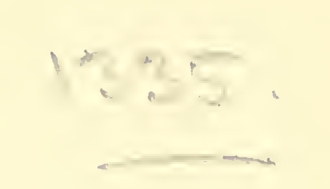
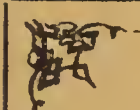


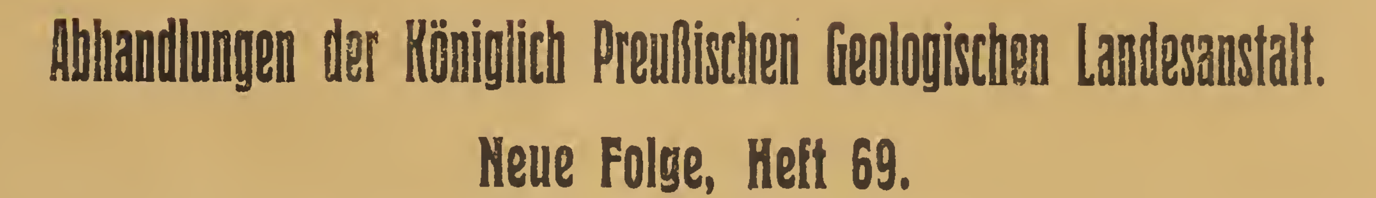












Abhandlungen der Königlich Preußischen Geologischen Landesanstalt.

Neue Folge, Heft 69.

Paläontologische Beiträge zur Geologie des Kellerwaldes.

Von

Rud. Wedekind

in Göttingen.

Mit 26 Figuren im Text und 5 Tafeln.

Herausgegeben

von der

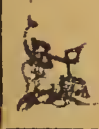
Königlich Preußischen Geologischen Landesanstalt.

BERLIN.

Im Vertrieb bei der Königlich Preußischen Geologischen Landesanstalt

Berlin N. 4, Invalidenstr. 44.

1914.





Preis 5 Mark.



Abhandlungen

der

Königlich Preufsischen Geologischen Landesanstalt.

Neue Folge.

Heft 69.



BERLIN.

Im Vertrieb bei der Königlich Preußischen Geologischen Landesanstalt

Berlin N. 4, Invalidenstr. 44.

1914.



Paläontologische Beiträge zur Geologie des Kellerwaldes.

Von

Rud. Wedekind

in Göttingen.

Mit 26 Figuren im Text und 5 Tafeln.

Herausgegeben

von der

Königlich Preußischen Geologischen Landesanstalt.



BERLIN.

Im Vertrieb bei der Königlich Preußischen Geologischen Landesanstalt

Berlin N. 4, Invalidenstr. 44.

1914.



Erster Teil.

Stratigraphische Vorbemerkungen.



Einleitung.

A. DENCKMANN kündigte in den »Neuen Beiträgen aus dem Kellerwalde« an, daß verschiedene Fachgenossen das von ihm gewonnene paläontologische Material bearbeiten würden. Der damalige Arbeitsplan DENCKMANN's hat eine wesentliche Änderung erfahren müssen. Der hochverdiente L. BEUSHAUSEN starb und die anderen von DENCKMANN gewonnenen Mitarbeiter wurden entweder durch ihre Berufe oder sonstige Arbeiten an der Mitarbeit verhindert. So ist es denn gekommen, daß ich die Bearbeitung des Silurmaterials allein übernommen habe. Die einzelnen Tiergruppen werden in beliebiger Reihenfolge unter dem von DENCKMANN angekündigten Titel: Paläontologische Beiträge zur Geologie des Kellerwaldes erscheinen.

Die in den letzten Jahren von verschiedener Seite geäußerten Bedenken gegen die Richtigkeit der Silurstratigraphie DENCKMANN's mußten mich veranlassen, zu dieser Frage ebenfalls Stellung zu nehmen. Ich habe mich deshalb und auch aus anderen Gründen entschlossen, schon jetzt eine kurze Zusammenstellung der durch die paläontologische Bearbeitung gewonnenen Resultate zu geben. Dabei wird freilich auf die Stellung und Deutung des Gilsakalkes keine Rücksicht genommen, da ich gestehen muß, daß ich persönlich über diesen zweifellos wichtigen und interessanten Horizont zu einer definitiven Anschauung bisher nicht gekommen bin. Auch glaube ich, es einem so ernsten und gewissenhaften Beobachter, wie es A. DENCKMANN ist, schuldig zu sein, erst dann zu dieser Frage Stellung zu nehmen, wenn ich meine Anschauung durch triftige und neue Gründe belegen kann.

Diese stratigraphischen Vorbemerkungen erscheinen als erster Beitrag. Zwei weitere Beiträge — Beitrag II: Trilobiten, Beitrag III: Graptoliten — sind im Manuskript bereits abgeschlossen. Jedoch wird die Herstellung der Tafeln noch einige Zeit in Anspruch nehmen. Ich hoffe aber, daß noch im kommenden Winter die beiden weiteren Beiträge gedruckt werden können.

Göttingen, im Mai 1912.

---

1. Gliederung des Obersilur in England.

Bereits in einer früheren Arbeit habe ich meine Bedenken dagegen ausgesprochen, daß ein Vergleich des Kellerwaldsilur mit dem Böhmens durchführbar sei. Hierin haben mich meine weiteren Untersuchungen nur bestärkt. Das böhmische Obersilur ist stratigraphisch bisher zu ungenügend durchgearbeitet, um irgendwelche Vergleiche mit anderen Gebieten zuzulassen. Die Gliederung des böhmischen Obersilur entspricht modernen Anforderungen nicht mehr. Einen Fortschritt haben seit den Zeiten BARRANDE's neuere Arbeiten nicht gebracht, vielleicht abgesehen von der Arbeit WENTZEL's, die immerhin zeigt, daß im böhmischen Obersilur noch eine große Zahl von Zonen steckt. Die Werke J. BARRANDE's selbst erscheinen dem, der nach und mit denselben arbeiten muß, keineswegs so klassisch, wie das allgemein angenommen wird. Tafelwerke allein ohne oder mit mangelhaftem Text und vor allem ohne Klassifikationsversuche, wie das in BARRANDE's Systême Silurien der Fall ist, hindern mehr als sie nutzen.

Dankenswerter Weise zeigen demgegenüber die Arbeiten unserer englischen und schwedischen Fachgenossen in den letzten Jahrzehnten große Fortschritte. Namentlich haben die Engländer die verschiedenen Abteilungen des Obersilur peinlich genau gegliedert und die unterschiedenen Zonen im einzelnen durch Fossilien charakterisiert, so daß gerade diese Arbeiten dazu berufen sind, für unsere Untersuchungen als Ausgangspunkt zu dienen. Es wird im folgenden zunächst auf Grund dieser Arbeiten ein vollständiges Profil des englischen Obersilur gegeben und dann festgestellt, welche der englischen Zonen auch im Kellerwalde vorhanden sind.

Für die Gliederung des englischen Obersilur kommen vor allen die folgenden Arbeiten in Betracht:

1. Miss Gertrude L. Elles and Miss J. L. Slater, The highest silurian rocks of the Ludlow district. Quarterly Journal of the Geological Society of London. Bd. 62, 1906, S. 195 ff.
2. Miss Ethel M. R. Wood, The lower Ludlow Formation and its Graptolite-Fauna. Ibidem. Bd. 56, 1900, S. 415 ff.
3. Miss Gertrude L. Elles, The zonal Classification of the Wenlock shales of the Welsh Borderland. Ibidem. Bd. 56, 1900, S. 370 ff.
4. Mrs. G. A. Shakespear, The Tarannon series of Tarannon. Ibidem. Bd. 62 1906, S. 644 ff.
5. Miss Gertrude L. Elles, The Relations of the Ordovician and Silurian rocks of Conway. Ibidem. Bd. 65, 1909, S. 169 ff.
6. J. C. Moberg, Guide for the principal silurian districts of Scania. Geol. Fören. i. Stockholm. Förhandl. Bd. 32, Heft 1, Jahrg. 1910.
7. Elles and Wood, A Monograph of British Graptolites. Paläontological Society 1911.

Auf Grund dieser Arbeiten läßt sich das englische Obersilur in insgesamt 5 Stufen teilen — von oben nach unten —:

5. Downtonian,
4. Ludlow,
3. Wenlock,
2. Tarannon,
1. Llandovery.

Jede Stufe wird in mehrere Abteilungen geteilt, so daß sich die nachfolgende Übersicht ergibt:

I. Downtonian:
   a) Zone mit *Lingula cornea* Sow. und *Eurypterus*.
   b) Zone der *Lingula minima* Sow.

II. Ludlow:
   1. Ober-Ludlow:
      a) Zone der *Chonetes striatella* Dalm.
      b) Zone der *Rhynchonella nucula* Sow.
   2. Mittel-Ludlow:
      a) Zone der *Dayia navicula* Sow.
      b) Zone des *Conchidium Knightii* Sow. und des *Monograptus leintwardinensis* Hopk. (=Aymestry limestone).

3. Unter-Ludlow:
   a) Zone des *Monograptus tumescens* WOOD.
   b) Zone des *Monograptus scanicus* TULLB.
   c) Zone des *Monograptus Nilssoni* BARR.
   d) Zone des *Monograptus vulgaris* WOOD.

III. Wenlock:
   a) Zone des *Cyrtograptus Lundgreni* TULLB.
   b) Zone des *Cyrtograptus rigidus* TULLB.
   c) Zone des *Cyrtograptus Linnarsoni* LAPW.
   d) Zone des *Cyrtograptus symmetricus* ELLES.
   e) Zone des *Cyrtograptus riccartonensis* LAPW.
   f) Zone des *Cyrtograptus Murchisoni* CARR.

IV. Tarannon:
   a) Zone des *Monograptus crenulatus* TOERNQ.
   b) Zone des *Monograptus griestonensis* NICOL.
   c) Zone des *Monograptus crispus* LAPW.
   d) Zone des *Monograptus turriculatus* BARR.
   e) Zone des *Rastrites maximus* CARR.

V. Llandovery:
   a) Zone des *Monograptus Sedgwickii* PORTL.
   b) Zone des *Cephalograptus cometa* GEIN.
   c) Zone des *Monograptus convolutus* HIS.
   d) Zone des *Monograptus fimbriatus* NICH.
   e) Zone des *Dimorphograptus Svanstoni* LAPW.

2. Graptolitenschiefer des Kellerwaldes und deren Verhältnis zum englischen Obersilur.

Zusammenstellung
der neueren Literatur, soweit sie das
Kellerwaldsilur betrifft:

A. DENCKMANN, Über Aufnahmen im Gebiete des Blattes Waldeck-Cassel (1:80000). Jahrb. d. Kgl. Geol. Landesanst. f. 1889, S. LVIII, Berlin 1890.

—, Bericht über die wissenschaftlichen Resultate seiner Aufnahmen im Sommer 1905. Ibidem Jahrb. f. 1895, S. XXXII, Berlin 1896.

—, Über die Auffindung von Graptoliten im Kellerwalde. Zeitschr. d. D. Geol. Ges. Bd. 48, Berlin 1896, S. 727.

—, BEUSHAUSEN und HOLZAPFEL, Bericht über eine Studienreise. Jahrb. d. Kgl. Geol. Landesanst. f. 1896, S. 278, Berlin 1897.

A. Denckmann, Silur und Unterdevon im Kellerwalde. Ibidem. Jahrb. f. 1897, Berlin 1898, S. 144.

—, Goniatiten im Obersilur des Steinhornes bei Schönau. (Briefl. Mitteil.) Ibidem. Jahrb. f. 1899, S. 195.

—, Bericht über die Aufnahmen im Kellerwalde im Sommer 1899. Ibidem. Jahrb. f. 1899, S. IV, Berlin 1900.

—, Neue Beobachtungen aus dem Kellerwalde. Ibidem. Jahrb. f. 1899, S. 221 ff. Berlin 1900.

—, Kurze Übersicht über Tektonik und Stratigraphie des Kellerwaldhorstes. Zeitschr. d. D. Geol. Ges., Bd. 54, 1902.

—, Erläuterung zur geologischen Spezialkarte von Preußen usw. Blatt Gilserberg und Kellerwald. Berlin 1902.

—, Der geologische Bau des Kellerwaldes. Abhandl. d. Kgl. Preuß. Geol. Landesanst. Heft 34, Berlin.

R. Lepsius, Über Denckmann's Silur im Kellerwalde usw. Notizbl. d. Vereins f. Erdkunde. Darmstadt 1908, IV. Folge, Heft 29, S. 26 ff.

A. Denckmann, R. Lepsius über Denckmann's Silur im Kellerwalde usw. Entgegnung von A. D. Zeitschr. d. D. Geol. Ges. 1900, Bd. 62, S. 221.

R. Lepsius, Nochmals das Silur im Kellerwalde. Ibidem 1910, S. 573.

A. Denckmann, Schlußwort zur Lepsius'schen Kellerwaldkritik. Ibidem. Bd. 62, 1910, S. 601.

—, Kurze Mitteilung über den paläontologischen Inhalt des Obersilur im Kellerwalde. Ibidem. S. 672.

R. Wedekind, Klassifikation der Phacopiden. Ibidem. 1941, Bd. 63, S. 317.

Das Kellerwaldsilur hat Denckmann in folgender Weise gegliedert:

1. Klüftiger Plattenkalk:	Plattenkalk.
2. Obere Steinhornschichten:	Kieselgallenschiefer.
3. Untere Steinhornschichten:	Graptolitenschiefer.
4. Gilsa-Kalk:	Goniatitenkalk.
5. Rückling-Schiefer:	Rauhe, feinschiefrige Tonschiefer und Wetzschiefer mit Knollen eines grauen bis bläulichen Kieselschiefers.
6. Grauwackensandsteine des Ortberges:	Dünnplattig abgesonderte Grauwackensandsteine.
7. Wüstegartenquarzit:	Harte Klippenquarzite.
8. Schiffelborner Schichten:	Weiße Quarzite in derben Bänken, mit Kieselschiefern und Lyditen.
9. Möscheider Schichten:	Feinschiefrige Tonschiefer.
10. Urfer Schichten:	Grünlichgraue, dünnplattige, meist glimmerreiche Tonschiefer und Grauwackenschiefer, Kalke und Graptolitenschiefer.
11. Hundshäuser Schichten:	Tonschiefer und Mergelschiefer mit Kalklinsen und Grauwackenbänken.

Von rein petrographischem Standpunkte aus lassen sich diese Schichten zu drei großen Systemen zusammenfassen:

a) System der Steinhornschichten (1—5): Schiefer und untergeordnete Kalkbänke,

b) System des Kellerwaldquarzites (6—8): vorwiegend Quarzite,

c) System der Urfer Schichten (9—11): vorwiegend Schiefer und Grauwacken.

Sowohl das obere wie das untere Schichtensystem enthält graptolitenführende Lagen. Ist die DENCKMANN'sche Einteilung richtig, so müssen die Graptoliten des Systems c) einmal auch älter sein als die des Systems a) und anderseits muß zwischen den beiden Graptolitenschiefer-Horizonten ein größerer Zwischenraum freibleiben.

a) Graptolitenzonen der oberen Abteilung.

Im System der Steinhornschichten kommen nach A. DENCKMANN's Angaben sowohl in den oberen wie unteren Steinhornschichten Graptoliten vor. Aus den oberen Steinhornschichten erwähnt DENCKMANN in den neuen Beobachtungen aus dem Kellerwalde a. a. O. S. 315 Einlagerungen von Kieselgallen, und in einer dieser Linsen konnte er einige Exemplare von *Monograptus* beobachten. Leider ließ sich die Art nicht näher bestimmen.

In den unteren Steinhornschichten sind Graptoliten in größerer Zahl vorhanden. Sie sind hier z. T. von recht guter Erhaltung — entweder körperlich oder platt. Die Graptolitenfauna ist relativ reich an Individuen und Arten, wenn auch manche Exemplare zu unvollständig sind, um einwandsfrei bestimmt werden zu können.

Obwohl die Gesamtmächtigkeit der unteren Steinhornschichten etwa nur 3 m beträgt, enthalten sie, wie es scheint, mehrere Zonen. A. DENCKMANN hat das scheinbar schon erkannt, da er das Material seiner Aufsammlungen etikettierte als:

Crinoidenschiefer,
Graptolitenschiefer und
Graptolitenkalk,

Die Trennung von Crinoiden- und Graptolitenschiefern ist aber in seinen Aufsammlungen vielleicht nicht vollkommen scharf durchgeführt. Die Aufsammlungen sind ja auch zu verschiedenen Zeiten gemacht.

Der **Graptolitenkalk** enthält an bestimmbaren Graptoliten die folgenden vier Arten:

Monograptus dubius SUESS.
Monograptus Roemeri BARR. var.
Monograptus Nilssoni BARR.
Monograptus Koeneni mihi.

Wenn man die sehr gründlichen und genauen Tabellen von Miss WOOD (a. a. O.) zugrunde legt, so ist danach

1. *Monograptus Nilssoni* BARR. s. str. auf die gleichnamige Zone [II 3 c] beschränkt.
2. *Monograptus dubius* SUESS reicht vom Wenlock hinauf bis in die Zone des *Monograptus scanicus* TULLB. [II 3 b]. Es ist das die Zone, welche unmittelbar über der Zone des *Monograptus Nilssoni* folgt. In den untersten Zonen des Wenlock ist *Monograptus dubius* SUESS am häufigsten.
3. *Monograptus Roemeri* BARR. var. Die Unterschiede unserer neuen Varietät von der Hauptform sind sehr geringfügiger Natur. Die Hauptform ist beschränkt auf die beiden Zonen des *Monograptus Nilssoni* BARR. und des *Monograptus scanicus* TULLB.

Außerdem findet sich im Graptolitenkalk vermutlich noch *Monograptus colonus* BARR. s. str. Da aber eine Bestimmung dieser Art nur dann möglich ist, wenn auch die proximalen Bruchstücke vorliegen, was bei den untersuchten zweifelhaften Formen nicht der Fall ist, muß das Vorkommen dieser sonst sehr charakteristischen Art fraglich bleiben. Es mag hier aber erwähnt werden, daß *Monograptus Koeneni mihi* eine dem *Monograptus colonus* sehr nahestehende Art ist, die sich von jener, abgesehen von kleinen unbedeutenden Unterschieden, zur Hauptsache dadurch unterscheidet, daß nur die erste — proxi-

male — Zelle eine verengte und abwärts gekrümmte Mündung zeigt.

Aus den **Graptolitenschiefern** selbst konnte nur eine einzige aber sehr bezeichnende Art bestimmt werden, nämlich *Monograptus vulgaris* Wood, die namengebende Leitform der Zone des *Monograptus vulgaris* Wood [II 3 d]. Diese Art ist auf diese Zone beschränkt, also sehr charakteristisch!

Aus den **Crinoidenschiefern** der unteren Steinhornschichten sind mir die folgenden Arten bekannt geworden:

Monograptus tumescens Wood
Monograptus gotlandicus Pern.
Monograptus transgrediens Pern.

Monograptus tumescens Wood ist bezeichnend für die gleichnamige Zone, kommt aber auch in der *Monograptus scanicus*-Zone vor.

Monograptus gotlandicus Pern. ist in England meines Wissens nur aus der tieferen Zone, der Zone des *Monograptus Nilssoni* Barr. bekannt geworden. *Monograptus transgrediens* ist in England bisher noch nicht gefunden, gehört aber zweifellos auch dem unteren Ludlow an.

Fassen wir diese paläontologischen Tatsachen zusammen, so ergibt sich, daß die unteren Steinhornschichten vom Alter der unteren Ludlow-Schichten sind. Von den einzelnen Zonen des unteren Ludlow finden sich im Kellerwalde wieder die

[II 3 c] Zone des *Monograptus Nilssoni* Barr.
[II 3 d] Zone des *Monograptus vulgaris* Barr. und die im Kellerwalde vorläufig nicht zu trennenden
[II 3 a, b] Zonen des *Monograptus scanicus* Tullb. und *tumescens* Wood.

Tabellarisch zusammengestellt stellt sich das Altersverhältnis der unteren Steinhornschichten folgendermaßen dar:

II 2 Mittleres Ludlow.
II 3 Unter-Ludlow:

a) Zone des *Monograptus tumescens* } + } Untere Steinhornschichten.
b) Zone des *Monograptus scanicus* }
c) Zone des *Monograptus Nilssoni* +
d) Zone des *Monograptus vulgaris* +

Als Gesamtmächtigkeit der unteren Steinhornschichten gibt A. Denckmann, wie bereits erwähnt, 3 m an. Im Ludlow-Distrikt Englands sind die entsprechenden Zonen des unteren Ludlow etwa 500 (engl.) Fuß mächtig. Die geringere Mächtigkeit dieser Zonen im Kellerwalde ist in der Tat recht auffallend. Es weist das vielleicht darauf hin, daß es sich um Bildungen des tieferen Meeres handelt. Wenn ich die Arbeiten A. Denckmann's richtig verstanden habe, nimmt auch A. Denckmann Hochseebildungen für die unteren Steinhornschichten in Anspruch.

b) Graptolitenschiefer des alten Teiches.

Unter Farbe und Signatur der unteren Steinhornschichten sind von A. Denckmann auch die Graptolitenschiefer des alten Teiches bei Möscheid ausgeschieden. A. Denckmann hat über das Alter dieses Horizontes verschiedene Ansichten geäußert. Der relativ reiche Fossilinhalt gibt wichtige Anhaltspunkte.

Besonders auffallend sind unter diesem Material spiral eingerollte Formen, die einige Ähnlichkeit mit *Cyrtograptus* haben. Die genaue Untersuchung des Materials ergab jedoch, daß diese meist spiral aufgerollten Formen keineswegs der Gattung *Cyrtograptus* angehören. Dagegen spricht einmal der Bau der Zellen und sodann der Umstand, daß an keinem der relativ häufigen Exemplare die für *Cyrtograptus* so überaus charakteristische Verästelung der Rhabdosome zu beobachten ist. Das müßte aber unbedingt wenigstens hin und wieder der Fall sein. Es handelt sich bei diesen Graptoliten vielmehr um Formen, die zur Gruppe der *Helicopodes* Tullb. gehören, was Denckmann bereits ebenfalls erkannt hat. Mit leidlicher Sicherheit waren zu bestimmen:

Monograptus spiralis var. *subconica* Toernq.
Monograptus convolutus var. *proetus* Barr.

Beide Arten resp. Varietäten sind ausgesprochene Leitformen der Tarannon shales. Auf den gleichen Horizont weisen auch die übrigen Arten hin:

Monograptus vomerinus Nich.
Monograptus Jaeckeli Pern.
Monograptus griestonensis Nich.
Monograptus vomerinus var. *basilica* Lapw.
Retiolites Geinitzianus Barr.
Monograptus sp. sp.

Diese Graptoliten verteilen sich auf die folgenden Zonen:

Zone des	Wenlock:		Tarannon:			
		C. Murchisoni	*M. crenulatus*	*M. griestonensis*	*M. crispus*	*R. maximus*
1. *Monograptus spiralis* var. *subconica* Toernq.			+	+	+	
2. » *convolutus* var. *proetus* Barr.					+	
3. » *vomerinus* Nich.	+	+	?			
4. » *Jaeckeli* Pern.		+				
5. » *griestonensis* Nich.			+	+		
6. » *vomerinus* var. *Basilica* Lapw.	+	+				
7. *Retiolites Geinitzianus* Barr.	+	+	+	+		

Von diesen sieben Arten sind fünf spezifische Tarannonarten resp. bezeichnend für die Zone des *Monograptus Murchisoni*. *Monograptus vomerinus* Nich. und *Retiolites Geinitzianus* Barr. reichen bis ins Wenlock hinauf. Elles und Wood: Monograph of british Graptolites S. 338 geben aber über das Vorkommen von *Retiolites Geinitzianus* folgendes an:

»Horizon and Localities. — Gala Tarannon and Lower Wenlock shales, Riccarton beds.

Associates, etc. *Gladiograptus Geinitzianus* is a common fossil in the Lower Wenlock shales, especially in the zone of *Cyrtograptus Murchisoni*, where it occurs associated with *Cyrtograptus Murchisoni*, *Monograptus priodon*, *Monograptus vomerinus* and other forms.«

Wird nun außerdem das Vorkommen typischer Tarannonformen und das Fehlen von *Cyrtograptus*-Arten berücksichtigt, so ergibt sich das sehr wichtige Resultat, daß die Graptolitenschiefer des alten Teiches bei Möscheid dem größten Teile der Tarannon shales bis hinab zur Zone des *Monograptus griestonensis* entsprechen und daß sie nach oben bis hinauf zur Zone des *Cyrtograptus Murchisoni* hinaufreichen. Sie werden deshalb von den unteren Steinhornschichten durch das ganze Wenlock — mit Ausnahme der Zone des *Cyrtograptus Murchisoni* — getrennt. Sie dürfen infolgedessen auch nicht mit den unteren Steinhornschichten vereinigt werden.

A. DENCKMANN macht nun im Jahrbuch der Landesanstalt a. a. O. S. 151 eine interessante Bemerkung über die Retiolitesschiefer des Steinboss bei Möscheid. Er zieht dort in Erwägung, daß die *Retiolites*-Schiefer evtl. zu den Urfer Schichten zu stellen sind. Außerdem erkannte DENCKMANN bereits, daß die Graptolitenschiefer des alten Teiches mehrere Zonen umfassen. Die oben angeführte Tabelle liefert auch hierfür den unzweifelhaften paläontologischen Beweis. Leider reicht das Material noch nicht aus, um die einzelnen Zonen genauer festzulegen.

E. KAYSER führt in einem Referate (N. Jahrb. f. Min. usw. 1899, II S. 295) aus dem Hangenden des Kellerwaldquarzites Retiolitesschiefer an. Eine genauere Fundortsangabe fehlt. Vielleicht handelt es sich hier ebenfalls um die alten Teichschichten. Über die Angabe KAYSER's macht FRECH in der Lethaea I_2 die folgende Bemerkung: »Rein paläontologisch betrachtet wäre das Vorkommen von *Retiolites* in einem so hohen Niveau des Obersilurs durchaus ungewöhnlich.«

c) Graptolitenschiefer in den Urfer Schichten.

Die Urfer Schichten haben kein sonderlich gut erhaltenes Graptolitenmaterial geliefert. Es ließ sich von dem spärlichen mir zur Verfügung stehenden Materiale außer einem Bruchstücke von *Monoclimacis* sp. nur *Monograptus Sandersoni* LAPW., der von LAPWORTH aus dem Llandovery angeführt wird, bestimmen. Er liegt in zwei guten Exemplaren vor. Außer diesen Graptoliten findet sich noch ein Graptolit in den Urfer Schichten, der im Habitus an *Monograptus testis* und *discus* erinnert. Leider ist das Exemplar nicht in der Weise erhalten, daß eine genaue Untersuchung möglich wäre. Ein gänzlich gleiches Exemplar kommt auch in den alten Teichschichten vor. Es handelt sich wahrscheinlich um *Monograptus testis* BARR. und *discus* TOERNQ. Beide Arten kommen in den Retiolitesschiefern vor. *Monograptus Sandersoni* LAPW. weist darauf hin, daß es sich um älteres Obersilur handelt, jedenfalls um Schichten, die einmal älter sind als die alten Teichschichten und andererseits diesen noch relativ nahestehen. Es ist somit auch die ältere Anschauung DENCKMANN's, daß die Retiolitesschiefer evtl. dem System der Urfer Schichten angehören, bei den weiteren paläontologischen Untersuchungen mit in Erwägung zu ziehen.

An dem Ludlowalter der unteren Steinhornschichten und dem Tarannonalter der Schichten des alten Teiches ist nicht zu zweifeln. Aus den Urfer Schichten selbst liegen ja leider nur sehr spärliche Funde vor. Die Bestimmung des *Monograptus Sandersoni* erscheint mir persönlich ziemlich sicher[1]). Aus alledem ergibt sich, daß in dem obersilurischen

---

[1]) Die zweifellose Verschiedenheit der drei Graptolitenfaunen geht am besten aus der folgenden Übersicht hervor:

1. Ludlow-Fauna: Nur *Monograptus*.
2. Tarannon-Fauna: Vorwalten von *Retiolites* und Graptoliten aus der Gruppe der Helicopodes.
3. Urfer Fauna: Schmale, schlanke *Monograptus*-Arten — die übrigens bezeichnend sind für Llandovery —, außerdem *Monoclimacis*. Es fehlen *Retiolites* und spiral eingerollte Formen.

Schichtensystem des Kellerwaldes zwei paläontologische Lücken vorhanden sind, von denen die eine zwischen den unteren Steinhornschichten und den alten Teichschichten, die andere zwischen diesen und den Graptolitenschiefern der Urfer Schichten liegt.

Kellerwald:	Graptolitenzonen des Kellerwaldes:	Äquivalente:
System der Steinhornschichten.	Obere Steinhornschichten.	Mittel Ludlow.
	Untere Steinhornschichten.	Unter Ludlow.
		Wenlock.
(?) Rücklingschiefer.	Graptolitenschiefer des alten Teiches.	Tarannon.
System des Kellerwaldquarzites.		Llandovery.
Moischeider Schiefer.		
System der Urfer Schichten.	Graptolitenschiefer der Urfer Schichten.	

d) Wahrscheinliches Alter des Kellerwaldquarzites.

Wenn die Auffassung DENCKMANN's vom Alter des Kellerwaldquarzites richtig ist, so müßte er nach meinen bisherigen Ausführungen dem Hangenden oder Liegenden der alten Teichschichten entsprechen. Er würde also entweder vom Alter des Wenlock oder Llandovery sein. Für den, der sich nicht eingehender mit dieser Frage beschäftigt hat, mag diese Stellung des Kellerwaldquarzites kühn und gewagt erscheinen. Tatsächlich haben ja auch Kenner des rheinischen Schiefergebirges, wie R. LEPSIUS und WELTER, die Richtigkeit der DENCKMANN'schen Auffassung bezweifelt. Sie stützen sich dabei zur Hauptsache auf die Tatsache, daß im variscischen Gebirgsbogen im Unterdevon Quarzite und Sandsteine in weiter Verbreitung erscheinen. Das berechtigt aber m. E.

nicht ohne weiteres zu dem Schluß, daß nun jeder Quarzit des rheinischen Schiefergebirges dem Unterdevon angehört.

Beweise für das silurische Alter des Kellerwaldquarzites sind deshalb nicht zu erbringen, weil das System des Kellerwaldquarzites bestimmbare Versteinerungen bisher nicht geliefert hat. Gleichwohl gibt es aber Punkte, die das obersilurische Alter nicht mehr unwahrscheinlich erscheinen lassen.

Zunächst haben die unter 2 a—c angeführten paläontologischen Belege gezeigt, daß zwischen den Alten Teich-Schichten und dem Steinhornsystem ein Raum vorhanden ist, der dem Wenlock mit Ausschluß der Zone des *Cyrtograptus Murchisoni* CARR. entspricht. In Welsh Borderland beträgt die Mächtigkeit dieses Schichtenkomplexes nach den Angaben von ELLES a. a. O. S. 386 rund 1400 engl. Fuß. Ein weiterer Raum, dessen Umfang sich noch nicht genau übersehen läßt, ist im Kellerwalde dann im Liegenden der Alten Teich-Schichten vorhanden.

Im Jahre 1900 hat nun weiter C. MALAISE[1]) eine interessante Arbeit über das Silur Belgiens veröffentlicht. Im Obersilur Belgiens sind auf der geologischen Karte von Belgien 1 : 40 000 die folgenden Zonen ausgeschieden:

S1 2b Schiste ou phyllade et psammite. *Monograptus colonus.*
Schistes avec nodules calcareux. *Cardiola interrupta.*
Quartzite stratoide, grès ou psammite.
Schistes quartzeux. *Monograptus priodon, Monograptus vomerinus.*

S1 2a Schistes noir et quarzite noirâtre. *Climacograptus scalaris.*

Diese Schichtenfolge ist von MALAISE paläontologisch genauer untersucht. Er gibt die nachfolgende Übersicht über die Schichtenfolge:

---

[1]) C. MALAISE, Etat actuel de nos connaissances sur le Silurien de la Belgique. Annales de la Soc. Géolog. de Belgique. Tome XXV bis, S. 181 ff.

»Massiv du Brabant	Bande du Sambre et Meuse
Sl 2c. Schistes ou phyllades gris bleuâtre et gris noirâtre et psammite à *Monograptus colonus*, de Monstreux. Recherches d'ardoises.	Sl 2c. Schiste et psammite de Thimensart, à *Monograptus colonus*. Recherches d'ardoises.
Sl 2b. Schiste ou phyllade gris bleuâtre, avec traces de calcaire et d'aragonite, de la poudrière de Corroy-le-Château, à *Monoclimacis (Monograptus) vomerina*.	Sl 2b. Schiste et psammite de Nanninne, à *Monoclimacis (Monograptus) vomerina*. Schiste, calschiste et calcaire à *Cardiola* interrupta de Cocriamont.
Sl 2a. Schiste et quartzite stratoide et psammite feuilleté, à *Monograptus bohemicus*. Schiste et quartzite noirâtre, à *Climacograptus scalaris*. *Rhyolithes anciennes*. Schiste grisâtre, celluleux, à *Phacops Stockesii* (Grand-Manil). Porphyroide.	Sl 2a. Schistes à graptolithes. *Rhyolithes anciennes*. Schiste grisâtre, calcaire et calschiste, limonite, à *Phacops Stockesii* et à *Halysites catenularia*, de Saint-Roch (Fosse).«

Südwestlich von Nanninne wird von MALAISE die folgende Graptolitenfauna angeführt:

Retiolites Geinitzianus BARR.
Cyrtograptus Murchisoni CARR.
Monograptus Nilssoni BARR.
Monograptus bohemicus BARR.
Monograptus priodon BRONN.
Monograptus vomerinus NICH.

Eine ganz ähnliche Fauna wird aus dem Massiv von BRABANT von Orneau und Corroy-le-Chateau angeführt. Die Faunen entsprechen auch hier wiederum genau wie im Kellerwalde der tiefsten Zone des Wenlock und dem Tarannon. Sie liegen in einem Schichtenkomplex, der aus Schiefern, Sandsteinen und Quarziten besteht. Dieser Schichtenkomplex wird überlagert von Sandsteinen mit Graptolitenschiefern des Ludlow und unterlagert von Quarziten des Llandovery. Daher ist für den Kellerwaldquarzit eine Stellung im Liegenden wie im Hangenden der Tarannonschichten möglich. In beiden Fällen ist die geologische[1]), paläontologische Ähnlichkeit des Keller-

[1]) Besonders beachtenswert ist das Vorkommen von Kieselschiefern im Obersilur Belgiens und des Kellerwaldes.

waldsilur mit dem belgischen überraschend, wie das die folgende Tabelle zeigt, bei der ich von der Anschauung ausgegangen bin, daß der Kellerwaldquarzit [1]) in das Liegende der alten Teichschichten zu stellen ist:

	Belgien [2]):	Kellerwald:
Ludlow:	Sandsteine und Graptolitenschiefer des Ludlow.	Graptolitenschiefer der unteren Steinhornschichten (Unter. Ludlow).
Wenlock:	Schiefer, Sandsteine und Quarzite, an deren Basis Tarannon-Fauna.	Beobachtungslücke.
Tarannon:		Tarannon-Fauna.
Llandovery:	Schiefer und Quarzite.	Kellerwaldquarzit.
	Schiefer u. Grauwacken.	Urfer Schichten.

Beide Gebiete liegen am Nordrande des variscischen Gebirgsbogens. Vermutlich hat eine direkte Meeresverbindung zwischen beiden Gebieten existiert. Der Anschauung FRECH's, daß das rheinische Schiefergebirge zur Silurzeit Festland gewesen ist, kann ich nicht in vollem Umfange beipflichten, nachdem ich unter DENCKMANN's freundlicher Führung die Unterlage des Gedinnien bei Siegen kennen gelernt habe.

Jedenfalls bekommt die Frage nach dem Alter des Kellerwald- und vermutlich auch des Bruchberg-Acker-Quarzites hierdurch ein ganz anderes Aussehen. Es ist nicht mehr angängig, ohne triftige Gründe diese Quarzitmassen als devonisch zu bezeichnen.

3. Das Alter der oberen Steinhornschichten.

Füllen die Kellerwaldquarzite somit in ganz natürlicher Weise die Lücke aus, die entweder zwischen den Alten Teich-Schichten und den Steinhornschichten oder im Liegenden der

[1]) Hierfür spricht das geologische Kartenbild.

[2]) Vergl. auch FRECH, Lethaea I_2, S. 102g.

ersteren vorhanden ist, so ergibt sich auch für die oberen Steinhornschichten ebenso eine Stellung im Hangenden der unteren Steinhornschichten. Zwischen Devon und unterem Ludlow liegt in England noch das mittlere, obere Ludlow und das Downtonian. Es ist im einzelnen noch nicht festzustellen und zu übersehen, wie die Schichtenglieder des Kellerwaldsystems diesen Horizonten entsprechen. Zweifellos ist, daß auch die oberen Steinhornschichten obersilurischen Alters sind. Wie ich bereits a. a. O. ausgeführt habe, führte mich einmal die Trilobitenfauna dazu. Jüngst erhielt ich noch einen anderen Beweis. Herr Bergreferendar DÖRNER aus Bonn hat in letzter Zeit die oberen Steinhornschichten der neuen Bahnaufschlüsse bei Möscheid genauer untersucht und Fossilien gesammelt, welche die DENCKMANN'schen Aufsammlungen ergänzen. Abgesehen von einigen Trilobiten, die nichts neues bieten, fand er besser erhaltene Brachiopoden, unter denen namentlich Arten der Gattung *Plectambonites* von Wichtigkeit sind. Soweit sich bisher feststellen ließ, handelt es sich um *Plectambonites segmentum* ANG. und *Pl. transversalis* DALM. (*sericea* SOW.)[1]. Die Gattung *Plectambonites* ist ausschließlich silurisch. J. M. CLARKE, der wohl z. Zt. der gediegenste Kenner paläozoischer Brachiopoden ist, gibt ausdrücklich an, daß diese Gattung ausschließlich silurisch ist.

Des weiteren hat ja auch A. DENCKMANN in den oberen Steinhornschichten Graptoliten und die konkordante Überlagerung der unteren Steinhornschichten durch die oberen nachgewiesen. Es würde sich erübrigt haben, nochmals auf diese Frage einzugehen, wenn nicht Herr Dr. HERRMANN in der Nähe von Marburg den oberen Steinhornschichten faciell ähnliche Schichten nachgewiesen hätte, für die er auf Grund seiner paläontologischen Untersuchungen devonisches Alter in Anspruch nimmt. Ich zweifele keineswegs daran, daß die in Frage stehenden Schichten der Marburger Gegend devonischen

[1]) Diese beiden Arten vermag ich bei dem mir vorliegenden Material nicht zu unterscheiden.

Alters sind, muß aber durchaus bezweifeln, daß es sich um Steinhornschichten resp. um deren Äquivalente handelt. Ich glaube hierin mit Herrn Dr. HERRMANN übereinzustimmen.

4. Zusammenfassung.

Die bisher gewonnenen Resultate (vergl. die Tabelle S. 14) fasse ich hier nochmals zusammen:

1. Die unteren Steinhornschichten entsprechen dem unteren Ludlow.
2. Die Graptolitenschiefer des Alten Teiches haben das Alter der Tarannon shales.
3. Die Graptolitenschiefer der Urfer Schichten stehen den Alten Teich-Schichten nahe, sind aber älter.
4. Der Kellerwaldquarzit ist **wahrscheinlich** vom Alter des Llandovery[1]. Ein paläontologischer Beweis ist von mir aber nicht erbracht.

---

[1]) Man vergl. auch das auf S. 14—17 Gesagte!



Zweiter Teil.

Trilobiten.



1. Einleitung.

Die Hauptmasse der hier beschriebenen Trilobiten stammt aus den oberen Steinhornschichten. Das silurische Alter dieser Schichten ergibt sich aus folgenden Tatsachen:

1. Die oberen Steinhornschichten enthalten noch Graptolithen: *Monograptus* sp. (Wedekind 1912, S. 18).
2. Die oberen Steinhornschichten enthalten an silurischen Brachiopoden:

   Plectambonites segmentum Ang.
   » *transversalis* Dalm.
   Dalmanella wisbyensis Lindstroem.
   ? *Daya navicula* Sow.

3. Die oberen Steinhornschichten enthalten an Trilobiten Formen der Gruppe des *Phacops elegantulus* n. sp. und des *Phacops primaevus* J. M. Clarke. Der letzteren Gruppe gehört an *Phacops latus*, der sich nur wenig von *Phacops primaevus* Clarke aus dem amerikanischen Obersilur unterscheidet. Die Gruppe des *Phacops elegantulus* n. sp. ist aus dem Devon nicht bekannt geworden, sondern nur aus dem Silur.

   Von den übrigen Trilobiten der oberen Steinhornschichten kehren in anderen Gebieten wieder und sind ausschließlich silurisch:

   Phacops fecundus var. *communis* Barr.
   Euarges pusillus Ang.
   Acidaspis minuta Barr.
   » cf. *Halli* Barr.

An dem obersilurischen Alter der oberen Steinhornschichten ist somit ein Zweifel nicht mehr möglich.

Die beschriebenen Trilobiten verteilen sich auf die folgenden Horizonte:

1. Klüftiger Plattenkalk:
   - *Reedia Holmi* n. sp.
   - *Harpes Koeneni* »
2. Gilsa-Kalke:
   - *Phacops fecundus* var. *communis* Barr.
3. Untere Steinhornschichten:
   - *Phacops fecundus* var. *communis* Barr.
   - » *Denckmanni* n. sp.
   - » *tetricus* »
4. Obere Steinhornschichten:
   - *Phacops Pompeckji* n. sp.
   - » *elegantulus* »
   - » *planilimbatus* »
   - » *fecundus* var. *communis* Barr.
   - » *rubidus* n. sp.
   - » *durus* »
   - » *latus* »
   - *Reedia Clarkei* »
   - » *steinhornensis* n. sp.
   - » *Lotzi* n. sp.
   - » *primaeva* »
   - » *Friederici* »
   - *Dalmanites* sp.
   - *Cryphaeus* sp.
   - *Bronteus* sp.
   - *Euarges pusillus* Ang.
   - *Acidaspis* cf. *minuta* Barr.
   - *Proetus* sp.
   - *Cyphaspis* cf. *Halli* Barr.
   - *Cheirurus Sternbergi* Boeck.
5. Urfer Schichten:
   - *Phacops Denckmanni* n. sp.
   - » *tetricus* n. sp.

2. Die Phacopiden des Obersilurs im Kellerwalde.

a) Morphologie der Trilobiten mit besonderer Rücksicht auf die Phacopiden.

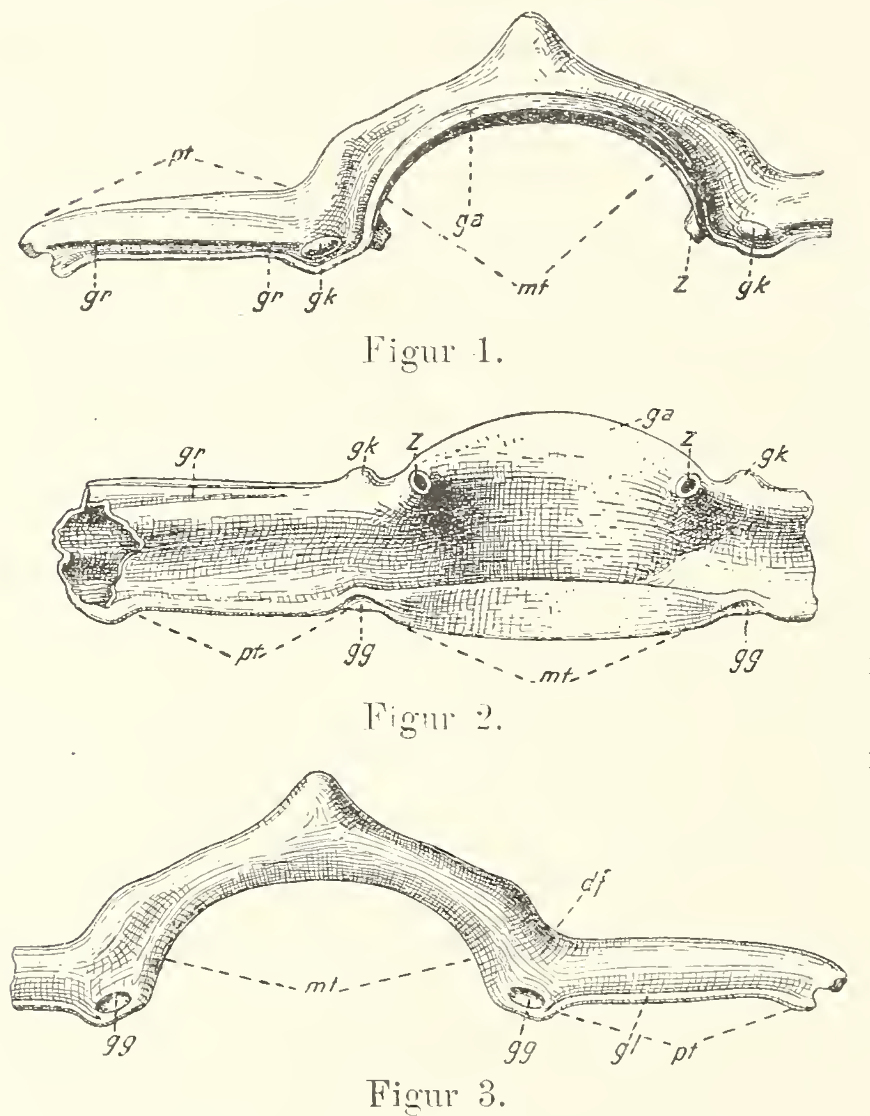
Die Bearbeitung der silurischen Trilobitenfauna des Kellerwaldes, die zum größten Teile aus Phacopiden besteht, setzte eine genaue Kenntnis der Morphologie des Trilobitenkörpers voraus. Nur dadurch wurde es möglich, ein relativ schlecht erhaltenes Material mit so prachtvollem zu vergleichen, wie es von BARRANDE aus Böhmen, von ANGELIN und LINDSTROEM aus Gotland, von SALTER und REED und anderen aus England beschrieben ist. Da die verschiedenen Trilobitenforscher in der Benennung der morphologischen Elemente in manchen Punkten recht erheblich von einander abweichen, so gebe ich zunächst eine kurze Darstellung des Trilobitenkörpers, indem ich dabei versuchen werde, der Morphogenie mehr Rechnung zu tragen, als es bisher geschehen ist [1]). Ein besonders gut erhaltenes Exemplar eines amerikanischen Phacops (*Phacops* cf. *rana* GREEN), das ich Herrn Prof. POMPECKJ verdanke, mag dabei als Grundlage dienen.

Die morphologische Einheit des Trilobitenkörpers bildet das Segment (Textfig. 1, 2, 3; Taf. I, Fig. 4—7), das als Thorakalsegment am wenigsten umgebildet ist. Dieses wird durch zwei

---

[1]) Nach Abschluß meines Manuskriptes erschienen die beiden ersten »Beiträge zur Kenntnis devonischer Trilobiten« von R. RICHTER (1912, 1913). RICHTER verwendet durchweg eine Benennung, die der deutschen Sprache entnommen ist. Da sowohl in der Zoologie wie in der Anatomie eine internationale Nomenklatur gebraucht wird, ist nicht einzusehen, weshalb gerade der Palaeontologe in dieser Beziehung eine Ausnahme machen soll. Den allgemein eingebürgerten Ausdruck Glabella durch »Glatze« zu ersetzen, erscheint mir nicht statthaft. Wohin würde es führen, wenn der Anatom die gebräuchlichen lateinischen Ausdrücke durch deutsche ersetzen würde, die irgend ein Anatom einmal vorgeschlagen hat.

der Mittellinie parallel laufende Furchen, die Dorsal- und Axialfurchen in ein Mittelstück und zwei Seitenstücke geteilt. Wenn man mit Tergitum den ganzen Rückenpanzer eines jeden Segmentes nebst Duplikatur bezeichnen will, so kann man das Mittelstück mit Jaekel[1]) als Mesotergitum, die Seitenstücke als Pleurotergita bezeichnen. Eine Querfurche, Diagonalfurche, die senkrecht zu den Dorsalfurchen verläuft, teilt das ganze Segment in einen vorderen und einen hinteren Abschnitt. Bei vielen Trilobiten fehlt die Querfurche, während sie bei anderen und gerade bei den älteren Trilobiten wie *Conocoryphe* usw. in ihrem ganzen Verlaufe so einheitlich ist, daß sie als quere primäre Teilung angesehen werden könnte. Es hat dadurch ganz den Anschein, als sei jedes Segment aus zwei Ursegmenten verschmolzen.



Figur 1—3.
Schematische Darstellung eines Segmentes (Tergitum) von Phacops sp.:
1. Ansicht von vorn, 2. Ansicht von unten, 3. Ansicht von hinten. mt = Mesotergitum, pt = innerer Teil des Pleurotergitum, df = Dorsalfurche, ga = Gelenkknie, gk = Gelenkkopf, gr = Gelenkrinne, gl = Gelenkleiste, z = Zapfen, an dem vermutlich die Gliedmaßen befestigt waren, gg = Gelenkgruben.

[1]) Zeitschr. d. D. G. G., Bd. 61, S. 381 ff. Die Bezeichnung »Tergitum« ist nicht ganz korrekt, da die Duplikatur der Pleuren nicht mehr am Tergum teilnimmt. Eine bessere Bezeichnung habe ich bisher jedoch nicht gefunden. Die Ableitung von τμῆμα = Segment, Glied, Mesotmema und Pleurotmema, erscheinen mir sprachlich nicht geeignet.

Der vordere Teil des Mesotergitums ist niedriger als der hintere. Er faßt bei gestreckter Lage des Trilobitentieres unter den hinteren Teil des jeweilig vorhergehenden Segmentes. J. Barrande (1852) nannte diesen Abschnitt »genou articulaire«, eine durchaus verfehlte Bezeichnung, da die eigentliche Gelenkung auf andere Weise bewirkt wird.

Die Pleurotergita sind bei Phacopiden (und vielen anderen Gattungen) in zwei Teile geteilt. Die äußere, abwärts geknickte Hälfte greift beim Einrollen fast ganz unter das vorhergehende Segment. Der innere Abschnitt der Pleurotergita vermittelt die Gelenkung. Etwas seitlich der Dorsalfurche trägt der vordere Abschnitt einen stark vorspringenden Gelenkkopf, der in eine Gelenkgrube des hinteren Abschnittes des vorhergehenden Segmentes faßt[1]). Gleich neben dem Gelenkkopf beginnt eine Gelenkrinne am Vorderrande des Tergitums, die sich bis zu der Stelle erstreckt, wo das Pleurotergitum abwärts geknickt ist. In ihr gelenkt eine Gelenkleiste[2]), die eine entsprechende Lage am hinteren Abschnitte jedes Segmentes hat. Die inneren Abschnitte der Pleurotergiten bleiben im eingerollten wie im gestreckten Zustande des Tieres im Kontakt, während der äußere Abschnitt und der Vorderabschnitt des Mesotergits starke Lagenverschiebungen erfahren.

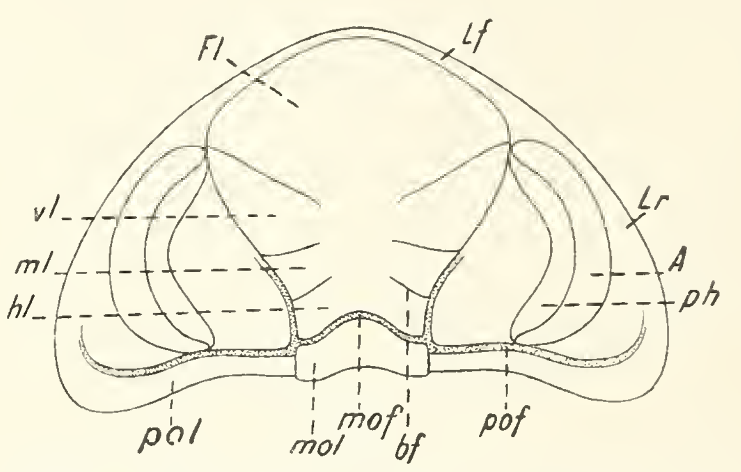
Der vordere Abschnitt des Pygidiums ist ganz in der gleichen Weise gebaut, wie jeder vordere Segmentabschnitt. Es findet sich also am Mesopygidium ein Gelenkknie und am Pleuropygidium nahe der Dorsalfurche ein Gelenkkopf und seitlich davon eine Gelenkrinne. Daher entsprechen auch (bei Phacopiden wenigstens) die die Rippen des Pleuropygidiums teilenden Furchen den Trennungsfurchen, die tieferen, die Rippen trennenden Furchen den Quer- oder Diagonalfurchen.

---

[1]) In der Gelenkverbindung besteht ein auffälliger Gegensatz zu den Asaphiden, bei denen nach Brögger (Über die Ausbildung des Hypostomes bei einigen skandinavischen Asaphiden, S. 70) die Gelenkgrube vor, der Gelenkkopf dagegen hinter den Segmenten liegt.

[2]) Bei einzelnen Exemplaren von Calymmene konnte ich Gelenkleisten am vorderen Abschnitt des Pygidiums feststellen.

Die Grundzüge der Morphologie (vergl. Textfig. 4—10 und Taf. I, Fig. 1—3) des Phacopidenkopfschildes sind namentlich durch die Arbeiten BARRANDES bekannt geworden. Das Kopfschild wird umgeben von einem Saum oder Limbus, dessen einzelne Teile nach ihrer Lage als Frontal- und Laterallimbus bezeichnet werden. Der Frontallimbus begrenzt das Kopfschild vor resp. unter der Glabella, er reicht seitlich bis zu der Stelle, wo die Gesichtsnähte den Vorderrand des Kopfschildes überschreiten.



Figur 4. **Acaste Brongniarti** PORTL. (nach SALTER 1864/83). Lf = Frontallimbus, Lr = Randlimbus, mol = Mesoccipitallobus, mof = Mesoccipitalfurche, pol = Pleuroccipitallobus, pof = Pleuroccipitalfurche, Fl = Frontallobus, vl = vorderer, ml = mittlerer Glabellarlobus, hl = Basallobus, A = Auge, ph = Palpebralhügel, bf = Basalfurche.

Bei *Phacops* s. str. wird der Limbus auf der Ober- und Unterseite durch je eine ihm parallel laufende Randfurche begrenzt. Die Randfurche der Oberseite zerfällt entsprechend dem Limbus in Stirn- und Seitenrandfurche. Die Furche der Unterseite beginnt in den Hinterecken des Kopfschildes. Auffälligerweise sind die diese subkranidiale Randfurche begrenzenden Kanten zuweilen in der Nähe der Hinterecken (vergl. Taf. I, Fig. 2) gezähnelt. Die Bedeutung dieser Zähnelung ist mir bisher nicht verständlich geworden.

Durch eine tiefe Furche, die Mesoccipital- und Pleuroccipitalfurche, von denen die letztere seitlich der Dorsalfurche, die andere zwischen beiden liegt, wird das Occipitalsegment von dem größeren vorderen Teile des Kopfschildes getrennt. Es ist ganz wie der hintere Teil eines Thorakalsegmentes ausgebildet

und trägt wie jenes Gelenkgrube und Gelenkleiste. Den mittleren, zwischen den Dorsalfurchen gelegenen Teil bezeichne ich als Mesoccipitallobus, die seitlich davon gelegenen Teile als Pleuroccipitalloben.

Auf der Glabella sind drei mehr oder weniger deutlich ausgebildete Glabellarfurchen erhalten, von denen das hintere Paar bei Phacopiden mit einander in Verbindung tritt. Die vordere Glabellarfurche besteht meist aus zwei Abschnitten. Die Glabellarfurchen entsprechen genetisch vermutlich den Querfurchen der Thorakalsegmente, so daß die Segmentgrenzen die Glabellarloben queren. Wo sie einmal obsolet geworden sind, können sie naturgemäß nicht wieder erworben werden.

Man beobachtet tatsächlich bei vielen kambrischen Trilobiten eine größere Zahl von Glabellarfurchen als bei obersilurischen und devonischen, deren Normalzahl für gewöhnlich drei ist. *Paradoxides Lyelli* Barr. hat 4, ebenso *Paradoxides Forchhammeri* Ang. Die vordere ist meist sehr schwach oder fehlt bei manchen *Paradoxides*-Arten ganz. Es findet also tatsächlich ein Schwinden der Glabellarfurchen statt und zwar von vorn nach hinten. Deshalb ist es untunlich, wenn die Glabellarfurchen in einer Aufeinanderfolge von vorn nach hinten gezählt werden, weil dabei dann z. B. die hintere Glabellarfurche einmal die dritte, dann die vierte oder gar die fünfte sein kann. Ich schlage deshalb vor, beim Vergleichen verschiedener Gattungen die hintere Glabellarfurche als die erste zu bezeichnen[1]).

Die Glabellarfurchen teilen die Glabella der Quere nach in verschiedene Bänder, die als Loben bezeichnet werden. Von diesen Loben, die von der einen Seite bis zur anderen Seite der Glabella quer durchlaufen, und die dann vollständig von einander getrennt sind, wenn auch die Glabellarfurchen quer ganz durchlaufen, können durch seitliche Depressionen oder durch Rückwärtsbiegung der Glabellarfurchen Lappen, Seitenloben, abgeschnitten werden.

[1]) Es ist das lediglich ein Bequemlichkeitsausweg, der so lange anzuwenden ist, bis für eine jede Gattung einwandsfrei festgestellt ist, aus wie vielen Segmenten das Kopfschild entstanden ist.

Entsprechend den Glabellarfurchen hat man zu unterscheiden zwischen hinterem oder erstem Glabellarlobus, mittlerem oder zweitem, vorderem oder drittem und viertem oder Frontallobus. Der Kürze halber bezeichne ich bei Phacopiden den hinteren Glabellarlobus als Basallobus und seinen Seitenlobus als Basalseitenlobus.

Mesoccipitallobus und Basallobus zeigen große Verschiedenheiten in ihrer Ausbildung bei Phacopiden. Es sind die folgenden Ausbildungsweisen zu unterscheiden:

1. Der Mesoccipitallobus bildet eine schmale, an den Seitenteilen nicht oder nur mäßig verkürzte Leiste.
2. Die Seitenloben des Mesoccipitallobus sind in Form von kräftigen runden Knoten ausgebildet.
3. Der Mesoccipitallobus verkürzt sich jederseits plötzlich zu schmalen Zapfen, die nach vorwärts gekrümmt sind.

Der Basallobus zeigt die gleichen Abänderungen, zu denen noch die folgenden kommen:

2a. Die Basalseitenloben sind als kräftige Knoten ausgebildet, während das Mittelstück bis auf eine kurze aber breite nur in der Mitte noch wahrnehmbare Leiste verschwunden ist.

3a. Der mittlere Abschnitt des Basallobus ist gänzlich verschwunden, so daß die Mesoccipital- und hintere Seitenfurche mit einander verschmelzen. Nur die in 3. erwähnten Zapfen sind durch Übertiefung der Dorsalfurchen erhalten.

Auf dem übrigen Teile des Kopfschildes ist die ursprüngliche Segmentierung nur noch andeutungsweise erhalten. Bei den Oleniden ist der Palpebralhügel durch eine Palpebralleiste (= Augenleiste) mit dem vorderen Abschnitt der Glabella verbunden; ähnlich ist es auch bei den Mesonaciden Walc. Palpebralleiste, Palpebralhügel und vorderer Abschnitt der Glabella bilden nach Walcott das Palpebralsegment. Als Rest dieses alten Segmentes — es würde dem vierten Glabellarlobus entsprechen — möchte ich auch den Palpebralhügel der Phacopiden ansehen. Beweise kann ich jedoch hierfür bisher nicht erbringen.

Dort wo der Palpebralhügel den Wangen — deren Ecken als vordere, mittlere und hintere bezeichnet werden sollen — auf-

sitzt, wird er bei vielen Formen von einer Furche, der Augenfurche, begleitet, die in der Dorsalfurche beginnend, um den Palpebralhügel herumläuft und in die Seitenrandfurche mündet. Der Palpebralhügel wird zuweilen von einem Palpebralwulst gestützt, der vom Palpebralhügel aus als hohe Leiste oder Wall zu den inneren Wangenecken hinzieht, indem er sich gleichzeitig verschmälert und verflacht.

Die Augen variieren an Größe beträchtlich. Neben Phacopiden mit extrem großen Augen finden sich Formen mit extrem kleinen Augen.

Im Inneren des Kopfschildes springen die Dorsalfurchen als kräftige schmale Leisten vor, ebenso, wenn auch weniger tief, die Seitenfurchen. Nahe der Dorsalfurche tragen die hinteren Glabellarfurchen und die Mesoccipitalfurche mehr oder weniger lange meist abgebrochene Röhren. Diese Röhren oder Zapfen (Textfig. 1 und 2 z.), die weit ins Innere vorspringen, finden sich auch auf der Unterseite der Thorakalsegmente wieder. Die Zapfen betrachte ich als Träger der Extremitäten[1]), was bereits von BEECHER und von v. KOENEN ausgesprochen ist.

---

[1]) Die von JAEKEL (Zeitschr. d. D. G. G., Bd. 53, S. 133 ff.) bei *Ptychoparia striata* EMMR. beobachteten Verhältnisse, daß die Basalglieder der Beine in der Mittellinie zusammenstoßen, kann man wohl kaum auf die Phacopiden übertragen, wie JAEKEL dies anscheinend tut. Die oben erwähnten Zapfen können wohl nicht anders gedeutet werden, als daß sie Träger der Extremitäten waren.

Auch die Lage oder Ansatzstelle der Kopfextremitäten muß eine von der bei *Ptychoparia* beobachtete abweichende sein. Einmal finden sich, wie erwähnt, die Zapfen auch auf der Innenseite des Kopfschildes an den beiden Enden der Mesoccipital- und der hinteren Seitenfurche wieder, während die Glabellarfurchen selbst — namentlich die vordere und mittlere — auch auf der Innenseite vollkommen fehlen können. Das dürfte aber nicht der Fall sein, wenn »sich die Beinpaare des Kopfes ebenso wie die des Rumpfes mit ihrem dritten Basopoditen in die Gruben« (= Glabellarloben) »einlegten«. JAEKEL l. c. S. 154.

JAEKEL deutet wie BARRANDE die beiden abgetrennten Abschnitte der vorderen Glabellarfurche (HOERNES) als selbständige Glabellarfurchen. Den schrägen Verlauf verdanken sie nach JAEKEL den schräg gerichteten Antennen. Abgesehen davon, daß diese Furchen vollkommen fehlen können, erstreckt sich auch der Umschlag des Kopfschildes gerade bei Phacopiden sehr weit nach hinten und an den Umschlag schließt sich noch ein gerades nicht sehr kleines Hypostom an. Es ist mir daher unerklärlich, wie die vorderen Kopfextremitäten, bei der ihnen

b) Klassifikation der Phacopiden.

Innerhalb der Phacopiden[1]) lassen sich die nachfolgenden Genera und Subgenera unterscheiden:

I. Phacops s. str. = Gruppe des Phacops latifrons Bronn.

Die Gattung *Phacops* hat Emmrich (1839) aufgestellt. An erster Stelle führt Emmrich (1845) in der deutschen Ausgabe dieser Arbeit *Phacops macrophthalmus* Brongniart (1822) an. Diese Art ist aller Wahrscheinlichkeit nach identisch mit einem der erst später von Bronn als *Phacops latifrons* und *P. Schlotheimi* beschriebenen Trilobiten. Salter (1864) sieht, m. E. mit Unrecht, *Phacops macrophthalmus* ex. p. als identisch mit *Phacops Downingiae* Murch. an. Brongniart's Abbildung ist indessen so typisch, daß eine derartige Identifizierung ausgeschlossen ist. Auf die unsichere Fundortsangabe Brongniart's wird man kaum irgend welchen Wert legen können.

Von dieser Auffassung ausgehend, betrachte ich *Phacops latifrons* als den Typus der Gattung *Phacops* s. str.

Für die Umgrenzung der Gattung ist allein wichtig das Kopfschild. Es ist kurz und breit. Die Glabella ist stark aufgebläht. Sie erhebt sich am Stirnrande rechtwinklig über den Umschlag (vergl. Taf. II, Fig. 4c). Meso- und Pleuroccipitallobus sind immer deutlich ausgebildet, während der Laterallimbus meist nicht scharf begrenzt ist. Der Frontallimbus liegt unter nie vor der Glabella. Die 3 Glabellarfurchen sind typisch ausgebildet; die beiden vorderen sind rudimentär, die hintere dagegen ist immer kräftig und derart tief eingeschnitten, daß ein Basallobus von der Glabella vollkommen abgeschnürt ist.

---

von Jaekel gegebenen Lage nach außen gelangen. Auch haben die Trilobiten, von denen die Phacopiden abstammen, nur drei Seitenfurchen.

Ich kann aus diesen Gründen den vorderen Abschnitt der vorderen Seitenfurche nicht als selbständige Seitenfurche ansehen, zumal bei einigen Phacopiden sogar eine Dreiteilung dieser Furche eintritt. Es ist lediglich ein Zerfallen der Seitenfurche, das naturgemäß eintreten mußte, weil die vorderen Glabellarfurchen durch die große Ausdehnung des Umschlages ihrer Funktion als Ansatzstelle der Extremitäten oder der Muskulatur verlustig gingen.

[1]) Siehe S. 39 oben.

Auf der Unterseite des Kopfschildes ist die subkranidiale Randfurche scharf eingeschnitten. Sie verläuft bis in die Hinterecken des Kopfschildes.

Der Umschlag bildet eine nach unten konkave Platte, die sich nach den Seiten hin stark verschmälert.

Das Pygidium ist ganzrandig.

Hierher gehören:

Phacops fecundus BARR.
» *Schlotheimi* BRONN
» *breviceps* BARR.
» *Boecki* CORDA
» *Ferdinandi* KAYS.
» *Munieri* J. BERG.
» *Rouvillei* J. BERG.
» *bufo* HALL
» *cacapona* HALL
» *rana* HALL

Von *Phacops* sind zu verschiedenen Zeiten Gruppen unter besonderen Gattungsnamen abgetrennt worden.

II. Trimerocephalus M' COY em. WEDEKIND.

M' COY hat 1849 diese Gattung abgetrennt und als Typus *Phacops laevis* MSTR. angegeben. Nach DREVERMANN[1]) (1901) ist diese Art synonym mit *Phacops cryptophthalmus* EMMR. Danach unterscheidet sich *Trimerocephalus* von der Gattung *Phacops* s. str. lediglich durch die kleinen (oder fehlenden) Augen, die immer ohne Augendeckel sind. In allen anderen Charakteren entspricht *Trimerocephalus* voll und ganz der Gattung *Phacops* s. str. Die hier als *Trimerocephalus* zusammengefaßten Formen dominieren im Oberdevon.

In ihrem gesamten Habitus gleichen diese Formen in auffallender Weise denen der Gruppe des *Phacops latifrons*. Die Umrandung des Kopfschildes ist die gleiche, auch die subkrani-

---

[1]) DREVERMANN, Jahrb. d. Geol. Landesanstalt, XXI, 1900.

diale Randfurche und ein nach unten konkaver Umschlag ist vorhanden. Ein auffälliges Gepräge zeigt die Glabella, die bei den meisten Formen (nicht bei allen!) als breite dreieckige Schnauze mehr oder weniger stark über den Frontallimbus vorspringt. Dieser liegt immer unter nie vor der Glabella. Der Winkel, den die vordere Begrenzung der Glabella mit dem Umschlag bildet, ist stumpf. Wie bei *Phacops* s. str. ist der Basallobus vollkommen von der Glabella abgeschnürt. Die beiden vorderen Glabellarfurchen sind wie bei *Phacops* s. str. rudimentär. Der hintere Abschnitt der Gesichtsnaht tritt sehr weit vorn auf die Wangen, so daß die freien Wangen nur ein kleines Dreieck bilden.

Aus dieser kurzen Beschreibung geht schon hervor, däß diese Formengruppe ganz der *Schlotheimi*-Gruppe gleicht und sich nur durch die minimal kleinen Augen unterscheidet.

Das ist aber auch gleichzeitig der Formeninhalt der Gattung *Trimerocephalus*, welche M' Coy[1]) für Münster's *Trinucleus laevis* (= *Trimerocephalus cryptophthalmus* Emmr. fide Drevermann) aufstellte. Gürich und mit ihm Drevermann haben diese Gattung ganz anders aufgefaßt, indem sie[2]) für die Gattung den spitzeren Winkel als charakteristisch angeben, den die Dorsalfurchen miteinander bilden. Auch *Phacops Volborthi* Barr. wäre dann zu *Trimerocephalus* zu rechnen. Die Phacopiden dagegen mit kleinen oder fehlenden Augen, für die M' Coy gerade seine Gattung aufgestellt hat, werden mit *Phacops laevis* Mstr. (!) durch die genannten Autoren ausgeschlossen und der Gattungsname auf die *Volborthi*-Gruppe übertragen. Ich kann mich nun schon einmal deshalb Drevermann und Gürich nicht anschließen und halte außerdem einen mehr oder weniger spitzen Winkel der Dorsalfurchen nicht für einen hinreichenden Gattungscharakter. Darum behalte ich den Namen *Trimerocephalus* bei für diejenigen Phaco-

[1]) M' Coy, On the classification of some british Crustacea. Mag. of Nat. Hist., London 1849, Vol. IV, 2. Ser.

[2]) Drevermann, l. c. S. 117.

piden mit subkranidialer Randfurche, die sich durch minimal kleine Augen oder das Fehlen derselben auszeichnen.

Hierher gehören:

Trimerocephalus cryptophthalmus EMMR.
» *granulatus* MSTR.
» *caecus* GÜR.
» *sulcatus* DREV.
» *brevissimus* DREV.
» sp. DREV.
» *anophthalmus* FRECH.

III. **Reedia** n. gen. = Gruppe des **Phacops Bronni** BARR.

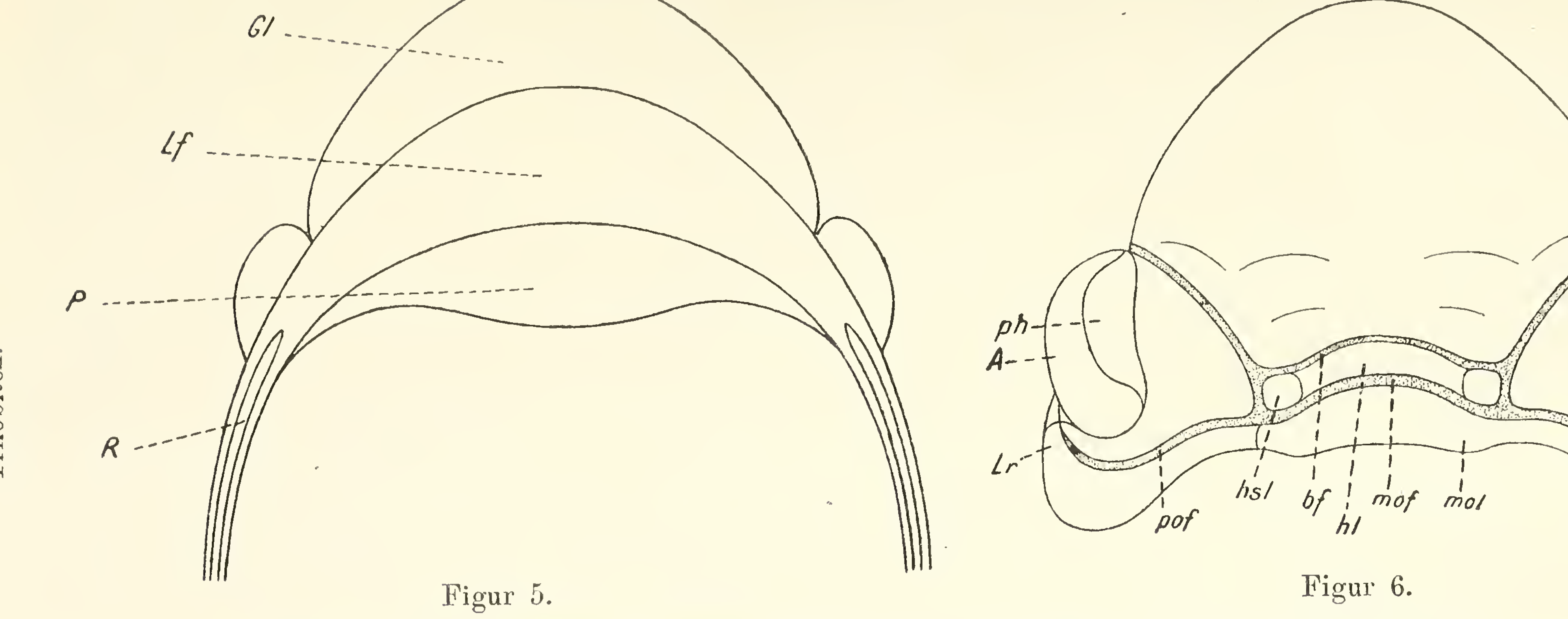
Der *Schlotheimi*-Gruppe stehen morphologisch diejenigen Formen nahe, die hier als *Reedia* zusammengefaßt werden. Das Kopfschild hat einen ähnlichen Umriß wie bei den Formen der ersten Gruppe. Mesoccipital- und Pleuroccipitallobus sind ganz ähnlich ausgebildet. Unterschiede finden sich nur in der vorderen Region des Kopfschildes. Zunächst verläuft der Frontallimbus unterhalb der Glabella her als feine kaum erhabene Leiste, während die subkranidiale Randfurche hier fehlt. Der Umschlag schließt ohne Unterbrechung an den Frontallimbus an. Er ist in seinem vorderen und mittleren größeren Abschnitte zunächst nach unten konkav. Die Augen sind häufig stark verkürzt, ja sie können sogar ganz fehlen.

Es findet sich innerhalb der Gattung *Reedia* bezüglich der Augen dasselbe Verhältnis wieder, das wir zwischen *Phacops* s. str. und *Trimerocephalus* kennen gelernt haben: Große hohe Augen — kleine flache Augen.

Die Glabella der meisten hierher gehörigen Formen ist in Form einer dreieckigen Schnauze mehr oder weniger weit über den Frontallimbus vorgestülpt.

Hierher gehören:

Reedia cephalotes CORDA
» *Sternbergi* CORDA
» *Bronni* BARR.

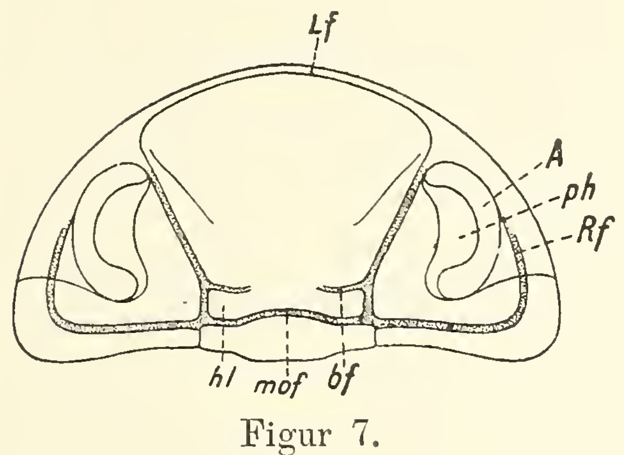


Figur 5 und 6. **Reedia cephalotes** (nach Barrande 1852). 5. Unterseite, 6. Oberseite.

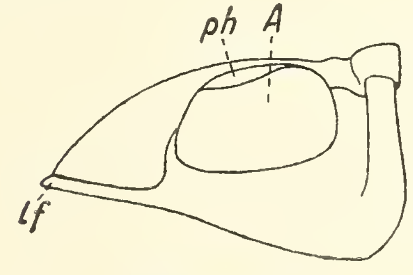
Gl = Über den Frontallimbus (Lf) vorgestülpter Teil der Glabella, P = Umschlag (konkav), R = subcranidiale Randfurche, Df = Dorsalfurche, ph = Palpebralhügel, A = Auge, Lr = Randlimbus, mol = Mesoccipitallobus, mof = Mesoccipitalfurche, hl = Basallobus, hsl = Basalseitenlobus, pof = Pleuroccipitalfurche, pol = Pleuroccipitallobus, bf = Basalfurche.

IV. **Glockeria** n. gen. = Gruppe des **Phacops Glockeri** Barr.

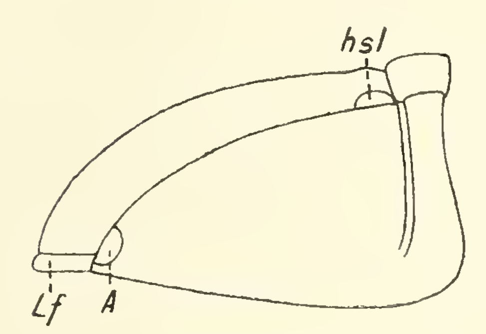
Als Typus betrachte ich den *Phacops trapeziceps* Barr., der mir in gut erhaltenen und nicht verdrückten Exemplaren vorliegt. Der allgemeine Habitus gleicht dem von *Phacops* s. str. Es sind aber eine ganze Reihe von Unterschieden vorhanden, die gestatten, diese Gruppe von *Phacops* s. str. ziemlich scharf zu trennen.



Figur 7.



Figur 8.



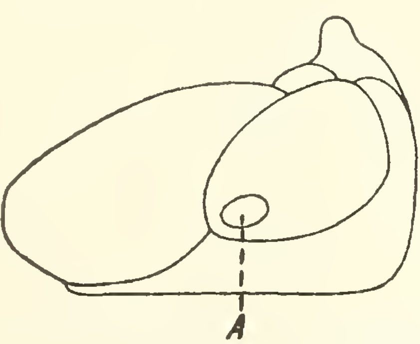
Figur 9.

Figur 7 und 8. **Glockeria trapeziceps** Barr. (7 Aufsicht, 8 Seitenansicht).
Figur 9. **Denckmannites Volborthi** Barr.

Die Seitenansichten 8 und 9 sollen zeigen, daß *Denckmannites* und *Glockeria* in der Form des Kopfschifdes vollkommen übereinstimmen, sich dagegen von *Trimerocephalus* (Fig. 10) vollständig unterscheiden.

Lf = Frontallimbus, A = Auge, ph = Palpebralhügel, Rf = Randfurche, mof = Mesoccipitalfurche, hl = Basallobus, bf = Basalfurche, hsl = Basalseitenlobus.

(Fig. 9 nach Barrande, die übrigen sind neu).



Figur 10. **Trimerocephalus cryptophthalmus** Emmr.: Seitenansicht nach Drevermann, 1900. Die Seitenansicht soll die vollkommene Übereinstimmung mit *Phacops* s. str. und die große Verschiedenheit von *Denckmannites* (vergl. Textfigur 9) zeigen. A = Auge.

Die Glabella ist nur wenig über das Niveau der Wangen emporgewölbt. Vor der Glabella liegt der Frontallimbus. Mit dem Umschlag bildet sie einen spitzen Winkel und gerade hierin ist *Glockeria* ganz *Dalmanites*-artig. Die Unterschiede von *Phacops* s. str. und *Glockeria* treten in den Seitenansichten, die in den Textfiguren 8—10 wiedergegeben sind, in deutlicher Weise hervor. Demgegenüber ist die Ausbildung der Glabellarfurchen typisch phacopidenartig (wie bei *Phacops* s. str.), indem durch das Fehlen oder die sehr schwache Ausbildung der beiden vorderen Glabellarfurchen und die kräftige Vertiefung der hinteren jener auffallende Gegensatz zwischen den beiden vorderen und der hinteren Glabellarfurche hervortritt, der alle echten Phacopiden auszeichnet. Indes ist — und das ist ebenfalls ein Unterschied von *Phacops* s. str. — der Basallobus niemals vollkommen von dem übrigen Teile der Glabella abgeschnürt. Augen groß, mit Augendeckel.

Hierher rechne ich:

Glockeria bulliceps Barr.
» *trapeziceps* Barr.
» *Glockeri* Barr.

V. Denckmannites n. subgen. = Gruppe des **Phacops Volborthi** Barr.

Das halbkreisförmige Kopfschild wird von einem Limbus gänzlich umrandet. Die einzelnen Abschnitte des Kopfschildes, Glabella und Wangen, sind schwach gewölbt. Vom Vorderrande des Kopfschildes steigt die Glabella in nur schwacher Wölbung an ohne überstülpt zu sein. Die vordere und mittlere Glabellarfurche sind nur schwach ausgebildet, während die dritte um ein Drittel der Glabellabreite tief in die Glabella einschneidet, ohne in der Mitte mit der anderseitigen zusammenzustoßen.

Die minimal kleinen Augen erheben sich nicht über das Niveau der Wangen.

Die hierher gehörigen Formen sind meist mit *Trimerocephalus* vereinigt. Aus der Beschreibung und namentlich auch aus den Seitenansichten — Textfig. 8—10 — geht klar hervor, daß sich *Denckmannites* unmittelbar an *Glockeria* anschließt. Die unvollkommene Abschnürung des Basallobus und die Lage des Frontal-

limbus sind Charaktere, die ausreichen, sie sofort von den hier als *Trimerocephalus* zusammengefaßten Formen zu unterscheiden.

Die hier vorgeschlagene durchaus naturgemäße Einteilung wird auch dem zeitlichen Auftreten gerecht. Wenn demgegenüber GÜRICH, DREVERMANN u. a. auf Grund eines mehr oder weniger spitzen Winkels der Glabella die kleinäugigen silurischen Formen mit den oberdevonischen kleinäugigen Phacopiden vereinigen, so wird das nach dem Gesagten keiner Widerlegung bedürfen.

Hierher gehören:

Denckmannites Volborthi BARR.
» *fugitivus* BARR.

c) Übersicht über die Genera und Subgenera der Phacopiden.

I. Unterfamilie: *Dalmanitinae* REED.
  1. Genus *Dalmanites* BARRANDE.
    a) Subgenus *Dalmanitina* REED.
    b) Subgenus *Hausmannia* HALL und CLARKE. 1888.
  2. Genus *Odontocephalus* CONRAD. 1840.
  3. Genus *Glockeria* WEDEKIND. 1911.
  Kopfschild ausgesprochen *Dalmanites*-artig. Die Glabella ist stark nach vorn verbreitert. Sie ist flach, nicht über den Frontallimbus vorgestülpt. Der Winkel, den der Umschlag mit der Glabella bildet, ist spitz. Von den Glabellarfurchen ist nur die Basalfurche konstant vorhanden, die nur an den Seiten der Glabella tief eingeschnitten ist.
    a) Subgenus *Glockeria* s. str.
    Augen sehr groß und immer mit Augendeckeln.
    b) Subgenus *Denckmannites* WEDEKIND. 1913.
    Augen (fehlend oder) sehr klein und immer ohne Augendeckel.

II. Unterfamilie: *Phacopidinae.*
Phacopiden, bei denen eine subkranidiale Randfurche oder Spuren derselben vorhanden sind. Die Glabella ist stark gebläht und mehr oder weniger stark über den Frontallimbus vorgestülpt. Der Basallobus ist meist vollständig abgeschnürt.

4. Genus *Acaste* GOLDFUSS. 1843.
Kopfschild mit oder ohne Wangenstachel. Glabella hoch heraus gewölbt, zuweilen am Vorderrande senkrecht zum Frontallimbus gestellt. Die 3 Glabellarfurchen gleich stark. Sie konvergieren gegen einen Punkt der Glabella (Textfig. 4).
   a) Subgenus *Acaste* GOLDFUSS s. str.
   Pygidium ganzrandig.
   b) Subgenus *Cryphaeus* EMMRICH. 1839.
   Pygidium mit mehr oder weniger langen Stacheln.

5. Genus *Phacops* EMMRICH.
Kopfschild meist ohne Wangenstacheln. Der Basallobus ist immer ganz abgeschnürt.
   a) Subgenus *Phacops* s. str.
   Augen groß mit Augendeckeln. Subkranidiale Randfurche vollständig.
   b) Subgenus *Trimerocephalus* M' COY. 1849.
   Augen klein oder fehlend, immer ohne Augendeckel. Subkranidiale Randfurche vorhanden.
   c) Subgenus *Reedia* WEDEKIND. 1911.
   Augen groß, klein oder fehlend. Kopfschild mit rudimentärer subkranidialer Randfurche.

d) Unterscheidende Kennzeichen der Arten von Phacops s. str.

A. Kopfschild mit Wangenstacheln.
   1. Mesoccipitallobus nach den Seiten hin nicht verschmälert . . . . *Phacops Pompeckji* n. sp.
   2. Mesoccipitallobus jederseits zu vorwärts gebogenen Zapfen verschmälert . . . . *Phacops elegantulus* n. sp.

B. Kopfschild ohne Wangenstacheln.
   I. Die Mesoccipital- und hintere Glabellarfurche sind miteinander zu einer einzigen Furche verschmolzen.
      1. Augen groß mit Augendeckelwulst . . . . *Phacops planilimbatus* n. sp.

2. Augen klein, flach und ohne Augendeckelwulst . . .
. . . . *Phacops rubidus* n. sp.

3. Augen fehlend . *Phacops tetricus* n. sp.

II. Der Basallobus bildet eine schmale nur in dem mittleren Abschnitte wahrzunehmende Leiste.

a) Die Augen haben einen hohen Augenhügel. Sie erstrecken sich bis zur Occipitalfurche. Augenfurche und Augendeckelwulst.

Phacops fecundus BARR. ex. p.
» *Schlotheimi* BRONN
» *latifrons* BRONN.

b) Die Augen reichen nicht bis zur Occipitalfurche, aber doch bis zur Mitte der Wangen. Augenfurche und Augendeckelwulst fehlen.

α) Augen erhaben, mit Palpebralhügel.

1. Glabella kuglig aufgetrieben . . . .
. . . . . *Phacops globosus* n. sp.

2. Glabella flacher, nicht kuglig aufgetrieben . .
. . *Phacops fecundus* var. *communis* BARR.

β) Die Augen reichen nicht bis zur Mitte der Wangen. Sie sind flach und erheben sich kaum über das Niveau der Wangen.

1. Basalseitenloben geknotet.
Phacops Denckmanni n. sp.

[2. Basalseitenloben nicht geknotet.
Phacops rubidus n. sp.]

III. Der Basallobus bildet einen mehr oder weniger zusammenhängenden Ring zwischen den seichten hinteren Glabellarfurchen und der ebenso schmalen Mesoccipitalfurche.

Hierher gehören:

Phacops superstes BARR.
» *breviceps* BARR.
» *intermedius* BARR.
? » *signatus* BARR.
» *Koeneni* HOLZAPFEL
» *battracheus* HOLZAPFEL.

e) Beschreibung der Arten von Phacops s. str.

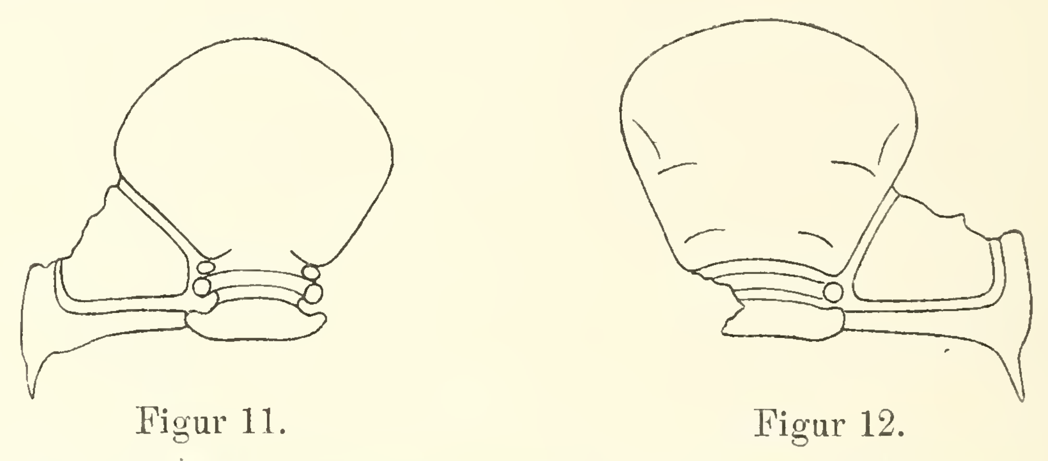
I. Gruppe des Phacops Pompeckji Wedekind.

Die Gruppe des *Phacops Pompeckji* umfaßt alle Vertreter von *Phacops* s. str., die durch einen deutlich abgesetzten Wangenstachel ausgezeichnet sind. Sie sind ausschließlich silurisch:

1. Phacops Pompeckji n. sp.

Taf. I, Fig. 8 und Textfig. 12.

Es liegt nur ein einziges Exemplar aus den Kieselgallenschiefern der oberen Steinhornschichten des Steinhornes bei Schönau vor.



Figur 11. Figur 12.

Fig. 11. **Phacops elegantulus** n. sp. Fig. 12. **Phacops Pompeckji** n. sp.

Das halbkreisförmige Kopfschild ist bis auf den oberen Teil der rechten Wange gut erhalten, die ganze linke ist von Gestein bedeckt. Es ist 2,5 mm lang und 5—6 mm breit. Da die Wangen seitlich sehr wenig abwärts gebogen sind, ist die Gesamtwölbung des Kopfschildes verhältnismäßig gering. Den auffallendsten Charakter bieten die Wangenstacheln an den Hinterecken des Kopfschildes.

Die seitliche Begrenzung des Kopfschildes bildet der durch eine Randfurche abgesetzte Laterallimbus, der unterhalb der Glabella als schmaler Frontallimbus hindurchsetzt. Den Hinterrand begrenzt ein breiter Mesoccipitallobus, an den sich ein zunächst schmaler, nach den Genalecken zu sich stark verbreitender Pleuroccipitallobus anschließt. Der Wangenstachel ist einem einwärts gekrümmten Dorn vergleichbar.

Die Glabella sitzt mit breiter Basis dem Mesoccipitallobus auf, von dem sie die schmale Mesoccipitalfurche trennt. Sie hat eine gerundet pentagonale Gestalt und ist über den Frontallimbus stark vorgestülpt. Der Basallobus bildet eine schmale, quer über die Glabella hinüberlaufende Leiste, die von dem vorderen Abschnitte der Glabella durch eine schmale und nicht sehr tiefe Furche, die vereinigten hinteren Seitenfurchen, getrennt wird. Die Basalseitenloben haben die Form kleiner Knoten. Der grade Verlauf der mittleren Glabellarfurchen ist eben noch zu erkennen. Die vordere Glabellarfurche zerfällt in zwei durch rechtwinklige Knickung getrennte Abschnitte, von denen der vordere mit der Dorsalfurche nahezu parallel läuft, während der hintere senkrecht zur Dorsalfurche steht und nach vorn konvex ist.

Die Augen sind nicht erhalten. Sie waren aber klein und dem Vorderrande des Kopfschildes genähert.

Phacops Pompeckji zeigt wegen der Wangenstacheln Beziehungen zu *Phacops elegans*, von dem er aber schon dadurch unterschieden ist, daß bei *Phacops elegans* Schm. der Frontallimbus vor der Glabella, bei *Phacops Pompeckji* unter der Glabella liegt. *Phacops breviceps* Ang. (siehe S. 45) ist vielleicht mit unserer Art identisch. Das wird aber erst einwandsfrei die Untersuchung von Angelin's Originalexemplar ergeben können. Lindstroem macht über diese Form keine Angabe. Jedenfalls muß die Bezeichnung *breviceps* durch eine andere ersetzt werden, weil bereits Barrande vor Angelin eine Art als *breviceps* bezeichnet hat.

2. Phacops elegantulus n. sp.

Taf. I, Fig. 9 und Textfig. 11.

Von dieser neuen Art, die gleichfalls aus den Kieselgallenschiefern der oberen Steinhornschichten stammt, ist nur ein einziges Exemplar vorhanden. Es sitzt mit zahlreichen Tentaculiten auf demselben Gesteinsstück.

Das bis auf die rechte Wange gut erhaltene Exemplar hat eine Breite von 4,5 mm und eine Länge von 6 mm. Der Mesoccipitallobus ist distalwärts jederseits zu Zapfen verkürzt, die nach vorn leicht eingekrümmt sind. An den Mesoccipitallobus

schließt sich ein schmaler Pleuroccipitallobus, der sich nach den Genalecken zu allmählich verbreitert und in den breiten Laterallimbus umbiegt. Die Hinterecken des Kopfschildes tragen einen kurzen und spitzen Wangenstachel.

Die schwach gewölbten Wangen werden von schmalen und tiefen Rand- und Dorsalfurchen begrenzt. Der vordere Teil der linken Wange, auf dem das Auge zu erwarten wäre, ist leider nicht erhalten. Immerhin muß das Auge verhältnismäßig kurz gewesen sein und in der vorderen Wangenecke gelegen haben.

Die Glabella erhebt sich nur wenig über das Niveau der Wangen. Sie ist verhältnismäßig flach und dabei doch stark über den Frontallimbus vorgestülpt. Insgesamt hat sie eine keulenförmige Gestalt. Die hinteren Glabellarfurchen sind in der Mittellinie nicht miteinander in Verbindung getreten, so daß der Basallobus nicht wie bei den meisten übrigen Arten von *Phacops* s. str. durch eine durchlaufende Furche von dem vorderen Abschnitte der Glabella abgeschnürt ist. Basalseitenloben sind in Form kleiner Knoten ausgebildet. Die vorderen und mittleren Glabellarfurchen sind nicht erhalten. Die Unterseite des Kopfschildes läßt keine Beobachtungen zu.

Der auffallendste Charakter dieser wie der vorhergehenden Art ist ein vom Kopfschilde deutlich abgesetzter Wangenstachel. Phacopiden mit Wangenstacheln sind bisher nur aus dem Obersilur bekannt geworden. Die devonischen Phacopiden besitzen keinen echten Wangenstachel. Die Zuspitzung der Wangenecke erfolgt bei diesen, wo sie wie bei *Phacops* cf. *rana* Green vorhanden ist, dadurch, daß die Hinterecken des Kopfschildes spitz auslaufen, aber nicht wie bei *Phacops Pompeckji* und *elegantulus* einen besonderen Wangenstachel tragen.

Im Obersilur der nordischen Silurgebiete sind Phacopiden mit Wangenstacheln wiederholt gefunden, wenn sie auch im allgemeinen recht selten sind. Aus Nordrußland ist von Fr. Schmidt[1]) ein

---

[1]) Fr. Schmidt, Revision der ostbaltischen silur. Trilobiten. Abt. I. Phacopiden usw. Mem. de l'Academie imp. de St. Petersbourg. VII. Ser. Tome XXX. 1881.

Phacops elegans, von Gotland durch ANGELIN[1]) *Phacops breviceps* (non BARR.!) beschrieben.

Besonders nahe und interessante Beziehungen sind zwischen dem gotländischen *breviceps* ANG. und unseren erwähnten Kellerwaldformen vorhanden. Es finden sich die gleiche keulenförmige Gestalt der Glabella, die in der Mittellinie nicht zusammenstoßenden hinteren Glabellarfurchen, und die kleinen dem Vorderrande stark genäherten Augen in der gleichen Weise bei den Gotländer wie bei den Kellerwaldformen wieder. Aus den weit genauer durchforschten böhmischen und deutschen Devongebieten sind derartige Formen bisher nicht bekannt geworden.

II. Gruppe des Phacops breviceps BARR.

Durch den Besitz und die scharfe Ausbildung der subkranidialen Randfurche geben sich die Vertreter dieser Gruppe als Angehörige von *Phacops* s. str. zu erkennen. Der sie von anderen Gruppen unterscheidende Charakter liegt in der Ausbildung des Basallobus, der wenigstens bei den mit Schale — nicht im Steinkern — erhaltenen Formen einen zusammenhängenden Ring bildet. Durch die Beobachtung dieses Charakters ist immer ohne weiteres ein *Phacops breviceps* von einem *Phacops fecundus* BARR. s. str. zu unterscheiden.

Im Kellerwaldsilur bisher nicht nachgewiesen.

III. Gruppe des Phacops fecundus BARR. (var. major).

Als Typus der Gruppe des *Phacops fecundus* sehe ich den *Phacops fecundus* var. *major* BARR. [1852, Taf. 21, Fig. 10 u. 11] an. Diese Gruppe ist, abgesehen von den großen Augen und dem Besitz einer scharf eingeschnittenen subkranidialen Randfurche, charakterisiert durch die kräftige Skulptur des Kopfschildes und durch die kräftige Ausbildung der Augenfurche, welche in die Occipitalfurche mündet und von den Wangen ein mehr oder weniger großes aber scharf begrenztes dreieckiges Stück ab-

[1]) N. P. ANGELIN, Palaeontologica Scandinavica, p. 1. Crustacea formationis transitionis. 1878. Taf. IX.

schneidet. Dazu kommt noch, daß der Basallobus nur als schmale Leiste in seinem mittlerem Abschnitte erhalten ist.

Die hierhergehörigen, weit verbreiteten Arten sind durch den Verlauf der Augenfurche am leichtesten auseinanderzuhalten, indem z. B. bei *Phacops fecundus* var. *major* Barr. das abgeschnittene Stück sehr groß, bei *Phacops latifrons* Bronn und *Phacops Schlotheimi* Bronn sehr klein ist. Das beruht dann weiter darauf, daß bei den beiden zuletzt genannten Arten die hintere Ecke der Augen viel näher an der Glabella liegt als bei *Phacops fecundus.*

Im Obersilur des Kellerwaldes ist diese Gruppe bisher nicht gefunden worden. Sie scheint ganz devonisch zu sein.

IV. Gruppe des Phacops planilimbatus Wedekind.

Die neue namengebende Form ist zugleich der Typus. In allen Charakteren handelt es sich um echte Vertreter von *Phacops* s. str. Von der Gruppe des *Phacops fecundus* sind folgende Unterschiede vorhanden: Die Augenfurche fehlt. Die Augen sind fast durchweg kürzer. Der Basallobus ist lediglich (im Steinkern) in Form von Basalseitenloben vorhanden. Ob die Schale beschalter Formen in dem mittleren Teile des Basallobus eine Verdickung zeigt, kann an unserem Materiale naturgemäß nicht mehr festgestellt werden.

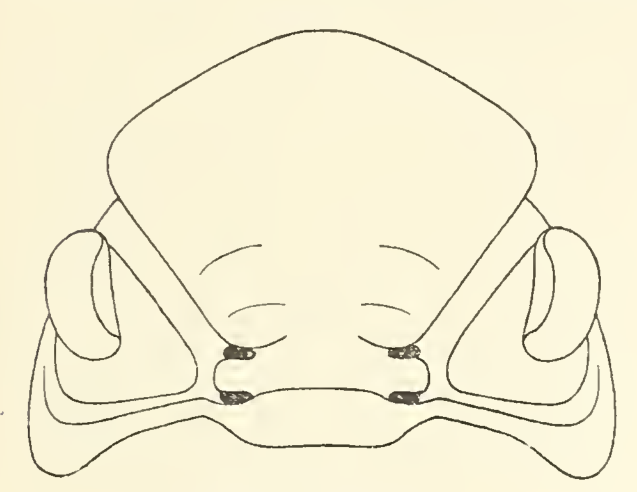
Hierher stelle ich 3 Arten: *Phacops planilimbatus* mit großen Augen, *Phacops rubidus* mit kleinen Augen und den augenlosen *Phacops tetricus.* Die an letzter Stelle angeführte Art kann vielleicht auch zu *Trimerocephalus* gestellt werden. Es sei hier aber nochmals darauf hingewiesen, daß (blinde) Trimerocephalen zu verschiedenen Zeiten aus verschiedenen Gruppen entstanden sind, daß sie innerhalb der Phacopiden keinen genetisch einheitlichen Stamm, sondern nur Entwicklungsstadien darstellen.

3. Phacops planilimbatus n. sp.

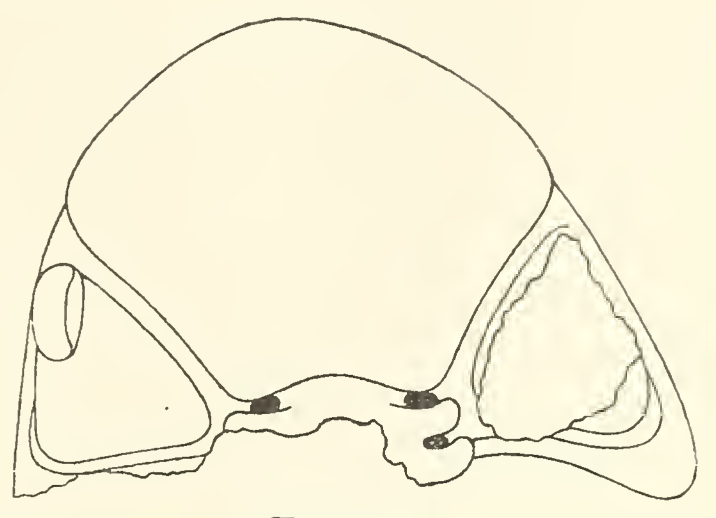
Taf. II, Fig. 4 und Textfig. 13.

In den Kieselgallenschiefern der oberen Steinhornschichten ist diese Art in mehreren Exemplaren von verschiedener Größe gefunden.

Das im Umriß halbkreisförmige Kopfschild hat eine Breite von 12 mm und eine Länge von 8,3 mm. (Den Messungen ist Exemplar 1000 zugrunde gelegt.)



Figur 13.
Phacops planilimbatus n. sp.



Figur 14.
Phacops rubidus n. sp.

Die hintere Begrenzung des Kopfschildes bildet der Mesoccipitallobus mit dem Pleuroccipitallobus, der sich nach den Genalecken zu bedeutend verbreitert und verflacht. Der Laterallimbus ist durch keine besondere Furche von den Wangen abgetrennt, so daß er sich nicht als besonderes Strukturelement von den Wangen abhebt. Die Glabella wird von tiefen und breiten Dorsalfurchen begrenzt, die in ihrem hinteren Abschnitte in die hinteren Seitenfurchen einbiegen, während sie am Vorderrande des Kopfschildes stark nach außen abbiegen. Dementsprechend verbreitert sich auch die Glabella in ihrem vorderen Abschnitte in Form von Seitenlappen. Vom Mesoccipitallobus ist die Glabella durch eine breite Furche getrennt, die von den miteinander verschmolzenen hinteren Glabellarfurchen und der Mesoccipitalfurche gebildet wird. Seitlich dieser breiten, die Glabella (= mittlerer Glabellarlobus + vorderer Glabellarlobus + Frontallobus) und Mesoccipitallobus trennende Furche finden sich jederseits zwei tiefe und kurze Gruben. Auf der Innenseite des Kopfschildes müssen diese vier Gruben demnach als Zapfen wie bei *Phacops* cf. *rana* hervortreten.

Der Umriß der Glabella ist gerundet pentagonal. Von der Unterseite gesehen erscheint sie in Form einer sehr stumpfen dreieckigen Schnauze beträchtlich über den Frontallimbus über-

stülpt. An die subkranidiale Randfurche, die recht deutlich und scharf hervortritt, schließt sich die nach unten konkave Umschlagplatte an.

Die Augen liegen in der von Dorsalfurche und Randfurche gebildeten Ecke und erstrecken sich nach hinten bis nahezu an die Pleuroccipitalfurche. Die Längsrichtung der Augen bildet mit der Dorsalfurche einen Winkel von nahezu 45°. Die Sehfläche der Augen ist ganz nach außen und vorwärts gerichtet, nur ein kleiner Teil der Augen seitwärts. Der Palpebralhügel wird von einem Augendeckelwulst gestützt, der am Basalseitenlobus beginnt.

Die Sehfläche ist aus vielen kleinen Linsen zusammengesetzt, die in neun Diagonalreihen angeordnet sind:

1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	Diagonalreihe mit je
2	4	6	8	9	9	9	7	4	Linsen.

Nach BARRANDE's Zählung sind 15 vertikale Reihen mit je 4—5 Linsen vorhanden.

Von den durch J. BARRANDE beschriebenen Arten kann nach der Zahl der Linsen nur zum Vergleich herangezogen werden *Phacops signatus* CORDA mit 14—15 vertikalen Reihen zu je 4 Linsen. Bei *Phacops signatus* CORDA bilden die Glabellarfurchen nur kurze Gruben, bei *planilimbatus* schmale Furchen. Ganz abweichend sind die Glabellen geformt. *Phacops signatus* hat einen breiten Basallobus, der bei *planilimbatus* gänzlich fehlt.

Was die Unterschiede von anderen Arten angeht, so verweise ich auf die zusammenfassende Tabelle der Unterschiede.

Bemerkungen: Exemplar St. 976 der DENCKMANN'schen Aufsammlungen zeigt geringe Abweichungen dadurch, daß das Kopfschild etwas flacher und die Glabella vorn gerundet ist und nicht die Gestalt einer stumpfen dreieckigen Schnauze hat.

4. **Phacops tetricus** n. sp.

Taf. II, Fig. 1.

Phacops tetricus n. sp. ist von A. DENCKMANN in den Graptolithenschiefern der Urfer Schichten in einem Exemplare gesammelt[1]).

[1]) Die von DENCKMANN geschriebene Etikette lautet: »Kieselgallenschiefer usw. in den Graptolithenschiefern. Urfer Schichten. 100 m östl. des Silberstollenmundloches«.

Das bis auf die linke Wange gut erhaltene Kopfschild ist 12 mm breit und 9 mm lang. Es zeigt eine starke Wölbung, an welcher Glabella und Wangen in gleicher Weise teilnehmen.

Der Mesoccipitallobus ist in der Dorsalfurchenregion stark verschmälert und etwas vorgekrümmt. Der seitwärts sich anschließende Pleuroccipitallobus ist schmal, während der Laterallimbus ungewöhnlich breit ist. Gleich oberhalb der Genalecken beträgt seine Breite ca. 3 mm.

Die Glabella (= Frontallobus + vorderer und mittlerer Glabellarlobus) wird vom Mesoccipitallobus durch eine hohe Furche getrennt, die aus der Verschmelzung der Mesoccipitalfurche mit der hinteren Glabellarfurche entstanden ist, indem dabei der Basallobus vollständig verschwunden ist. Die stark divergierenden Dorsalfurchen biegen hinter der Glabella rechtwinklig in den vorderen Teil der erwähnten Furche ein, während in den hinteren Teil derselben die Pleuroccipitalfurche mündet. Sie sind an diesen Stellen stark vertieft und begrenzen jederseits einen Zapfen, den Basalseitenlobus. Die mittleren und vorderen Glabellarfurchen sind nicht erhalten. Über den Frontallimbus ist die Glabella nur mäßig vorgestülpt.

Augen sind nicht vorhanden, wenigstens wurde auf dem Steinkerne keine Spur derselben wahrgenommen.

Die Wangen treten sowohl durch ihre eigene Wölbung wie durch die tief einschneidenden Dorsal- und Pleuroccipitalfurchen kräftig hervor. Die Hinterecken des Kopfschildes sind kurz und gerundet.

Der Umschlag hat etwa die Breite des Seitenrandlimbus, er legt sich dicht an die äußere Schale an und springt an seinem Hinterrande als hohe Leiste tief ins Innere des Kopfschildhohlraumes vor.

An das Kopfschild schließen noch in natürlicher Lage die beiden vorderen Thorakalsegmente an. Das Mesotergitum trägt Nebenloben, welche die Form von Knoten haben. Die äußeren Pleurotergite sind nahezu rechtwinklig abwärts gebogen und tragen lange Facetten mit gerundeten Ecken.

Alle augenlosen Formen der Gattung *Trimerocephalus* unterscheiden sich von *Phacops tetricus* n. sp. dadurch, daß bei ihnen der Basallobus als erhabene Leiste vorhanden ist, während er bei *Phacops tetricus* ganz obsolet ist.

5. Phacops rubidus n. sp.

Taf. III, Fig. 4 und Textfig. 14.

Im Bahneinschnitt westlich Möscheid fand Herr Professor A. Denckmann im Jahre 1910 noch zwei neue Phacopiden-Kopfschilder.

Das halbkreisförmige Kopfschild ist namentlich in den seitlichen Wangenteilen stark gewölbt. Der hohe Mesoccipitallobus ist in der Dorsalfurchenregion nur wenig verkürzt und zeigt hier auch keine Knotenbildung. Der in der Dorsalfurchenregion verhältnismäßig niedrige Pleuroccipitallobus wird nach den Genalecken zu beträchtlich breiter und biegt hier unter spitzem Winkel in den außergewöhnlich breiten und flachen Laterallimbus um, von dem die Wangen durch eine kaum wahrnehmbare Furche getrennt werden. Die Augen liegen in der vorderen Wangenecke auf einem Augendeckel, der sich nur wenig über das Niveau der Wangen erhebt. Sie erstrecken sich nur über die vordere Hälfte der Wangen und bilden mit der Dorsalfurche einen verhältnismäßig kleinen Winkel. Die Hinterecken des Kopfschildes sind flügelartig verlängert.

Die von stark divergierenden Seitenfurchen eingeschlossene Glabella verbreitert sich stark und ist am Vorderrande in dreieckige Lappen ausgezogen. Während die mittlere und die vordere Glabellarfurche Eindrücke auf dem Steinkerne nicht hinterlassen haben, ist das hintere Seitenfurchenpaar der Glabella mit der Mesoccipitalfurche zu einer einzigen breiten Furche verschmolzen, in deren Mitte der Basallobus nur als feine, kaum bemerkbare Leiste zu sehen ist. Durch die kurzen und tiefen Einkerbungen, die jederseits in der Verlängerung der Mesoccipitalfurche und Dorsalfurche liegen, werden auch bei dieser Form zwei kurze Basalseitenloben begrenzt, die zapfenartig gegen und in die Dorsalfurche vorspringen und ungeknotet sind.

Auf der Unterseite des Kopfschildes läuft der Frontallimbus in Form einer schmalen Leiste unterhalb der ein wenig (insgesamt 2 mm) überstülpten Glabella her. Die subkranidiale Randfurche ist verhältnismäßig schwach ausgebildet. Der Umschlag bildet eine ganz schwach nach unten konkave Platte.

Phacops rubidus n. sp. gleicht in der Form dem *Phacops Clarkei* und *Denckmanni*. Der nur wenig verkürzte Mesoccipitallobus und die stärkere Vorstülpung der Glabella läßt *Phacops rubidus* verhältnismäßig leicht von der ersten Art unterscheiden, während der fast fehlende Basallobus, der keinen geknoteten Basalseitenlobus hat, ihn von *Phacops Denckmanni* trennt.

V. Gruppe des Phacops globosus Wedekind.

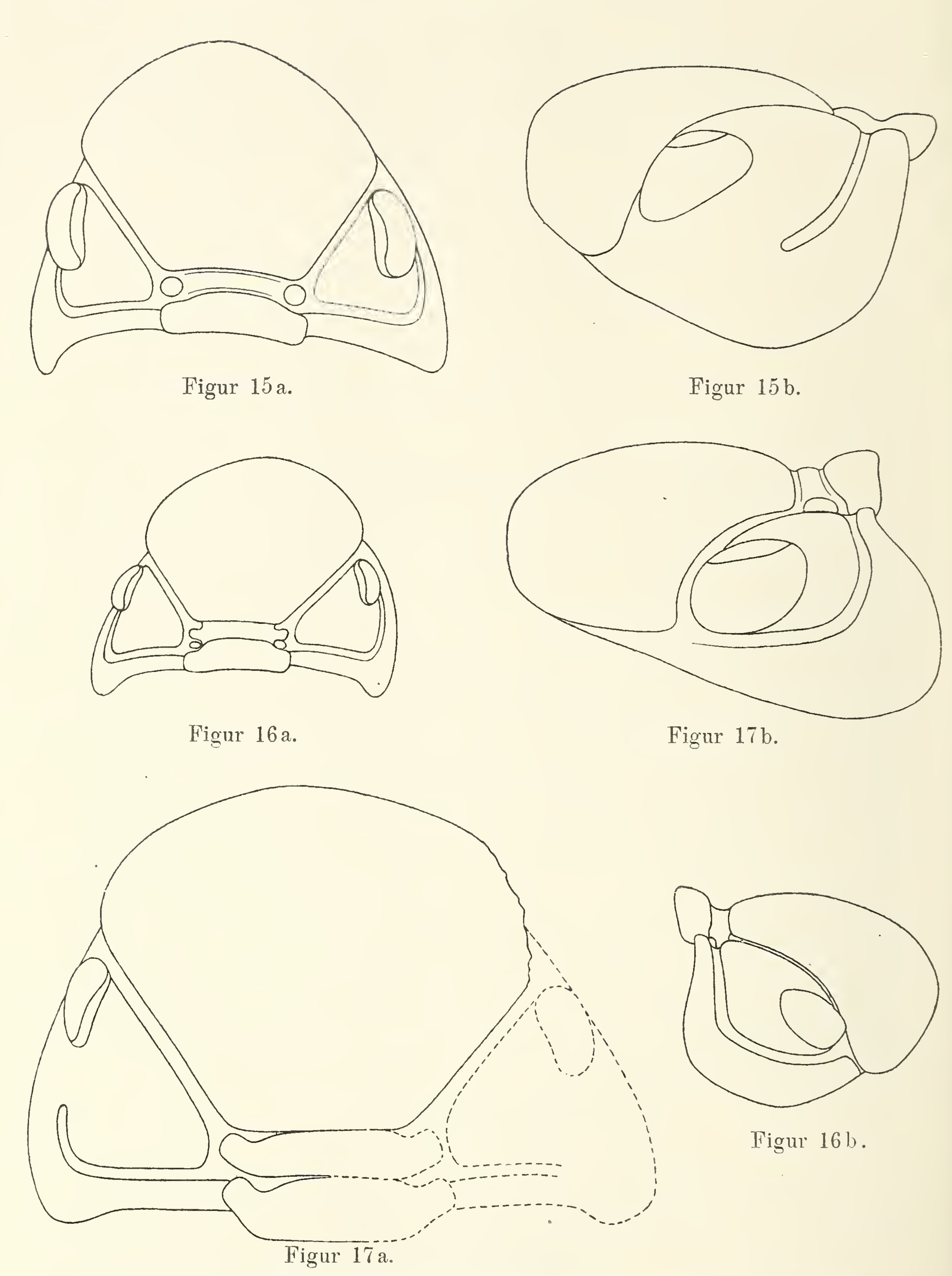
Einzelne Vertreter dieser Gruppe leiten über zu dem Subgenus *Reedia*, bei dem die subkranidiale Randfurche fehlt. Das zeigt sich darin, daß sie bei den Vertretern der Gruppe des *Phacops globosus* bereits undeutlich wird, aber doch in ihrem Verlauf noch immer deutlich zu erkennen ist. Die Augen sind meist kurz und hin und wieder ganz flach, d. h. mit niedrigem Palpebralhügel. Darin daß Augenfurche und Augendeckelwulst fehlen, unterscheiden sie sich von den Formen der Gruppe des *Phacops fecundus*. Ganz ähnlich wie bei diesen ist indes die Ausbildung des rudimentären Basallobus, der nur in seinem mittleren Abschnitte als Leiste vorhanden ist. Hierin liegt gleichzeitig ein Unterschied von den Formen der Gruppe des *Phacops planilimbatus*. Während bei diesen die Glabella immer sehr flach ist, ist sie bei der *Globosus*-Gruppe sehr stark gewölbt, ja sogar kugelig aufgetrieben wie z. B. bei *Phacops globosus*.

6. Phacops globosus n. sp.

Taf. II, Fig. 3. Textfig. 16.

Es liegen mir mehrere Exemplare aus den Kieselgallenschiefern der oberen Steinhornschichten vor.

Das Kopfschild ist halbkreisförmig. Die Glabella hebt sich hoch über das Niveau der Wangen durch eine eigene starke Wölbung heraus. Das am besten erhaltene Exemplar hat eine Länge



Figur 15. **Phacops fecundus** var. **communis** Barr. Figur 16. **Phacops globosus** n. sp. Figur 17. **Phacops Denckmanni** n. sp.

von 7 mm bei einer Breite von 9 mm. Der Mesoccipitallobus wird an seinen beiden Enden nicht verkürzt. Pleuroccipitallobus und Laterallimbus sind durch die Randfurche von den Wangen abgetrennt. Als Seitenrandfurche verflacht und verschwindet sie in der Nähe der Augen ganz.

Das von Rand-, Pleuroccipital- und Dorsalfurche eingeschlossene Wangenstück tritt weniger durch eigene Wölbung als durch die Tiefe der es begrenzenden Furchen hervor. Dazu kommt die starke Abwärtskrümmung der Wangen. Die Augen beginnen in der vorderen Wangenecke und erstrecken sich mit ihrem Außenrande der Randfurche folgend bis auf die Mitte der Wangen, indem sie mit der Dorsalfurche einen Winkel von ca. 40° bilden. Die Zahl der Linsen läßt sich nicht feststellen.

Die Glabella besitzt eine ungewöhnlich starke, sich nach vorn noch steigernde Wölbung derart, daß sie beträchtlich über das Niveau der Wangen emporragt und dabei nur wenig über den Frontallimbus vorgestülpt ist. Die Basalseitenloben sind als Knoten ausgebildet, die durch eine sehr schmale Leiste mit einander verbunden sind. Die mittleren und vorderen Glabellarfurchen sind nicht erhalten.

Auf der Unterseite des Kopfschildes ist noch recht deutlich die subkranidiale Randfurche, wenn auch in schlechter Erhaltung, zu sehen. Anschließend folgt die vermutlich konkave Umschlagplatte.

Phacops globosus gleicht sehr dem *Phacops Boecki* CORDA mit gleichfalls kuglig aufgetriebener Glabella — was in BARRANDE's Abbildung nicht deutlich genug hervortritt — und unterscheidet sich lediglich durch die kleinen Augen.

7. **Phacops Denckmanni** n. sp.

Taf. V, Fig. 1. Textfig. 17.

Aus den Urfer Schichten des Schloßberges bei Schönau liegt das einzige aber vollständige und dabei gut erhaltene Exemplar dieser neuen Art vor.

Das Kopfschild hat eine Länge von 15 mm und eine Breite von 23 mm. Wangen und Pleuren sind mit ihrer seitlichen Hälfte

nahezu rechtwinklig abwärts geknickt. Der Mesoccipitallobus ist hoch und verkürzt sich nach der Dorsalfurche zu nur wenig. Seitlich schließt sich in der hinteren Umrandung des Kopfschildes der niedrige Pleuroccipitallobus an, der sich zunächst nur wenig aber dort, wo die Pleuroccipitalfurche in die Seitenrandfurche einbiegt, ungemein stark verbreitert. Der Laterallimbus ist in der Nähe der Hinterecken nahezu 5mal so breit als der Pleuroccipitallobus.

Stark divergierende und breite Dorsalfurchen schließen die Glabella ein. Sie ist auf der Höhe der hinteren Glabellarfurchen 7 mm, am Vorderrande 15 mm breit. Über den Frontallimbus ist sie kaum merklich vorgestülpt, wenn sie auch in dieser Region hochgewölbt ist. Ihr Vorderrand ist stumpf und breit gerundet. Der mittlere Glabellarlobus wird vom Basallobus durch die schmale, durchlaufende hintere Seitenfurche der Glabella getrennt. Der Basalseitenlobus ist geknotet.

Die Augen liegen in der vorderen Wangenecke und erstrecken sich um ein Drittel der Wangenlänge auf diese hinauf, indem sie in ihrem hinteren Abschnitte von einer flachen Augenfurche umgeben werden. Da der Palpebralhügel niedrig ist, erhebt sich die Sehfläche nur wenig über das Niveau der Wangen.

Die Zahl der Linsen beträgt:

1.	2.	3.	4.	5.	Diagonalreihe,
3	5	7	7	6	Linsen,

oder nach BARRANDE's Zählweise acht vertikale Reihen zu je 3—5 Linsen.

Die Unterseite zeigt die für *Phacops* s. str. eigentümlichen Charaktere.

Der Rumpf ist aus elf Segmenten zusammengesetzt. Die Mesotergite sind 9 mm breit (bei einer Gesamtbreite des Thorax von 21 mm) und nur schwach gewölbt. Die vorderen Thorakalsegmente haben durch tiefe Depressionen vollständig abgetrennte, kräftig geknotete Seitenloben der Mesotergite, von denen aber an den hinteren Segmenten keine Spur mehr zu erkennen ist.

Die Pleurotergite zerfallen in zwei Teile: die äußeren fazettierten Teile sind nahezu rechtwinklig abwärts gekrümmt, die inneren werden durch eine breite Diagonalfurche geteilt.

Das Pygidium ist halbkreisförmig. Eine Gliederung des Mesopygidiums ist nicht mehr zu erkennen. Das Pleuropygidium trägt 3—4 kurze und breite gefurchte Rippen. Der Umschlag des Pygidiums ist außergewöhnlich breit und konkav.

Phacops Denckmanni hat in vieler Beziehung eine große Ähnlichkeit mit *Phacops Bronni* Barr., aber schon die Ausbildung der Unterseite — die bei *Phacops Denckmanni* vorhandene subkranidiale Randfurche fehlt dem *Phacops Bronni* Barr. — genügt zu einer scharfen Trennung und Unterscheidung. Dazu kommt, daß die Glabella bei *Phacops (Reedia) Bronni* Barr. weniger stark gewölbt und namentlich in ihrem vorderen Abschnitte ganz platt ist.

8. Phacops fecundus var. communis Barr.

Taf. II, Fig. 5; Taf. III, Fig. 3; Taf. IV, Fig. 1. Textfig. 15.

1852. *Phacops fecundus* var. *communis* Barr. Système silurien du centre de la Bohême. I, S. 515, Taf. 21, Fig. 1—9.

1872. *Phacops fecundus* var. *communis* Barr. Système silurien du centre de la Bohême. I. Supplt., S. 24, Taf. 13, Fig. 13 u. 14.

1890. *Phacops fecundus* var. *communis* Barr. O. Novák: Vergleichende Studien an einigen Trilobiten aus dem Hercyn von Bicken, Wildungen usw. Palaeont. Abhandl., Bd. V, S. 23.

Diese in Böhmen nach Novák's Angaben ausschließlich silurische Form findet sich in den oberen Steinhornschichten relativ häufig.

Das Kopfschild ist im Umriß halbkreisförmig. Es zeigt starke Wölbung und an den Seiten abwärts gekrümmte Wangen. Die Glabella ist von stark divergierenden tiefen Seitenfurchen eingeschlossen; sie ist stark emporgewölbt, ohne aber erheblich über den Frontallimbus vorzuspringen. Die Dorsalfurchen biegen in ihrem vordersten Abschnitte stark auswärts, und dieser Biegung entsprechend verbreitert sich auch hier die Glabella, indem sie am Vorderrande kurze Seitenlappen bildet.

Die Basalseitenloben tragen Knoten, welche durch den Basallobus als schmale Leisten verbunden werden. Der Mesoccipital-

lobus verschmälert sich an seinen distalen Teilen kaum merklich. Der Pleuroccipitallobus, der in der Nähe des Mesoccipitallobus sehr schmal ist, verbreitert sich nach den Genalecken zu und biegt in den ebenfalls sehr breiten Laterallimbus um. Durch die starke Verbreiterung des Pleuroccipitallobus wird die hintere Begrenzung des Kopfschildes etwas nach hinten konkav.

Die Augen beginnen in der vorderen Wangenecke und erstrecken sich, indem sie mit der Dorsalfurche einen Winkel von ca. 45° bilden, bis auf die Mitte der Wangen und noch ein wenig darüber hinaus. Für gewöhnlich bleiben sie von der Pleuroccipitalfurche um eine Strecke entfernt, die etwa der Hälfte ihrer eigenen Länge gleichkommt. Die Linsen sind in Diagonalreihen angeordnet und zwar:

1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	Diagonalreihe mit je
3	5	7	9	10	11	9	4	Linsen.

Nach BARRANDE's Zählweise sind 14 Vertikalreihen zu je 4—6 Linsen vorhanden.

Zu *Phacops fecundus* var. *communis* sind vermutlich auch zwei z. T. vollständig erhaltene Exemplare zu stellen, die starke Verdrückungen zeigen. Im Bau des Kopfschildes weichen sie von der eben gegebenen Beschreibung nicht ab. Der Thorax besteht aus 11 Rumpfsegmenten, dessen breite Mesotergite kräftige Knoten tragen, die bei dem Typus der Art meist ganz fehlen oder wenigstens schwächer sind.

Phacops fecundus var. *communis* ist von den devonischen Varietäten leicht durch die konstante Kürze der Augen zu unterscheiden. Von *Phacops globosus* ist *Phacops fecundus* var. *communis* dadurch verschieden, daß bei *communis* die Wangen nach hinten und seitwärts stark verlängert, bei *globosus* kurz gerundet sind.

VI. Gruppe des Phacops primaevus J. M. CLARKE.

Die Gruppe des *Phacops primaevus* J. M. CLARKE (1908) umfaßt eine Reihe eigentümlicher Formen. Da sie eine typische subkranidiale Randfurche besitzen, müssen sie zu *Phacops* s. str. gestellt werden. Der Charakter, der diese Gruppe auszeichnet,

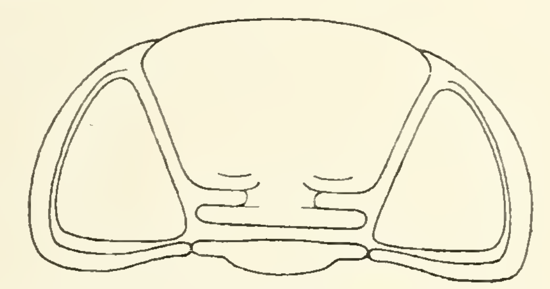
besteht darin, daß der Basallobus auch im Steinkerne als erhabene Leiste vorhanden ist, und daß er in gleichbleibender Breite von der einen Seite der Glabella zur anderen zieht und vorn und hinten von geraden und parallelen breiten Furchen begrenzt wird, die diesem Abschnitte des Kopfschildes ein steifes oder starres Aussehen geben. Aus dem amerikanischen Obersilur hat J. M. Clarke (1908) den *Phacops primaevus* mit kleinen Augen beschrieben. *Phacops latus* aus dem Kellerwald-Obersilur ist ähnlich, aber augenlos. Hierher stelle ich auch vorläufig den sehr merkwürdigen *Phacops durus*.

Aus dem Unterdevon hat J. M. Clarke (1895) *Phacops brasiliensis* und *Phacops anceps* beschrieben, die abgesehen von den großen Augen manche Charaktere besitzen, die sie mit der Gruppe des *Phacops primaevus* gemeinsam haben.

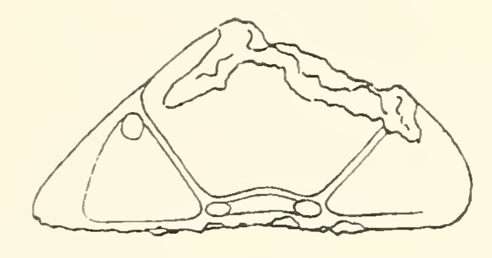
9. Phacops durus n. sp.

Taf. 3, Fig. 6. Textfig. 19.

Aus den Kieselgallenschiefern der oberen Steinhornschichten vom Hilgenfelde bei Möscheid liegt ein äußerst interessanter Phacopide in mehreren Exemplaren vor, der durch seine eigentümliche Gestalt ganz aus dem Rahmen der übrigen Phacopiden herausfällt.



Figur 18. **Phacops latus** n. sp.



Figur 19. **Phacops durus** n. sp.

Das ungewöhnlich breite und kurze Kopfschild ist in seinem Umriß etwa einem gleichseitigen sphärischen Dreieck vergleichbar, dessen Basis 13 mm und dessen Höhe 6 mm beträgt. Die hintere Begrenzung des Kopfschildes, das Occipitalsegment, ist nur teilweise erhalten. Die Wangen werden hinten von einer flachen Pleuroccipitalfurche und Mesoccipitalfurche begrenzt. Der Laterallimbus, der an den Hinterecken flach und relativ breit ist, setzt als scharfe Kante vor der Glabella als Frontallimbus fort.

Von der Glabella ist ein zusammenhängender Basallobus abgetrennt durch die tiefen in der Mitte nach vorn vorgebogenen Seitenfurchen. Die Basalseitenloben sind von starken Depressionen begrenzt, die dem Mittelstück des Basallobus eine starke Wölbung verleihen. Die Glabella selbst ist an ihrer Basis 3,2 mm breit, sie wird jederseits von stark divergierenden Seitenfurchen begrenzt. Von besonderem Interesse ist die Ausbildung der mittleren und vorderen Glabellarfurchen. Die mittlere Glabellarfurche bildet kurze grubenartige Vertiefungen, die ganz in den Hinterecken der Glabella nahe der hinteren Glabellarfurche liegen, also in der Ecke, welche von Dorsalfurche und hinterer Glabellarfurche gebildet wird.

Demgegenüber haben die vorderen Seitenfurchen halbmondförmige, nach vorn konkave, linienartige Vertiefungen auf dem Steinkerne hinterlassen. Allem Anscheine nach bestehen bei dieser Art die vorderen Glabellarfurchen nicht aus zwei Teilen, wenigstens konnte trotz wiederholter Untersuchungen nicht eine Spur eines besonderen vorderen Abschnittes der vorderen Glabellarfurche erkannt werden.

Über den Frontallimbus ist die Glabella nicht wie bei den übrigen Phacopiden vorgestülpt, vielmehr bildet der Frontallimbus auch vor der Glabella einen feinen scharfen Randsaum.

In der vorderen Wangenecke liegen die kleinen Augen, die sich kaum über das Niveau der Wangen erheben.

Auf der Unterseite des Kopfschildes zieht sich, parallel dem Außenrande, die subkranidiale Randfurche hin, an die sich nach hinten der flache, nach unten konkave Umschlag ganz wie bei *Phacops* s. str. anschließt.

Durch die Ausbildung der Unterseite ist die Stellung dieser interessanten Art zu *Phacops* s. str. m. E. erwiesen und auch ganz natürlich. Ganz abgesehen von der Verschiedenheit in der Ausbildung der Augen, ist eine Ähnlichkeit in der Gestaltung der Wangen mit einzelnen obersilurischen Phacopiden Englands vorhanden, beispielsweise mit *Phacops Stockesii* M. Edw. (Salter: Monogr. Pal. Soc. Vol. XVI, 1862, Taf. 2). Eine gewisse Über-

einstimmung, die durch die Kleinheit der Augen noch wesentlich gesteigert wird, verbindet unsere neue Art mit *Denckmannites Volborthi* Barr. Barrande bildet l. c., Taf. 23, Fig. 12 die Unterseite dieser Art ab, auf der aber keine Spur einer subkranidialen Randfurche zu sehen ist.

10. Phacops latus n. sp.

Taf. II, Fig. 2 und Textfigur 18.

Es liegt nur ein Exemplar vor, das aus den oberen Steinhornschichten stammt.

Das Kopfschild ist auffallend breit und kurz. Es hat eine Breite von 9 mm und eine Länge von 4,5 mm. Der Gesamthabitus ist ungewöhnlich starr. Die hintere Begrenzung ist nahezu gerade. Der Mesoccipitallobus ist an seinen distalen Teilen zu niedrigen Leisten verkürzt. Der Pleuroccipitallobus erhöht sich nach den Genalecken zu stark und biegt dort in den breiten und flachen Laterallimbus um. Eine gleichmäßig breite und tiefe Randfurche trennt den Limbus von den Wangen, auf denen keine Spur von Augen wahrzunehmen ist.

Die schmalen und tiefen Dorsalfurchen divergieren nur wenig; sie schließen eine breite und flache Glabella ein, die in ihrem vorderen Abschnitte steil zum Frontallimbus abstürzt. Der Basallobus, der als gleichmäßig grade und kurze Leiste von Dorsalfurche zu Dorsalfurche zieht, wird vom Mesoccipitallobus und vom mittleren Glabellarlobus durch gerade tiefe Furchen getrennt, die die gleiche und gleichbleibende Breite des Basallobus haben. Nur die hinteren Glabellarfurchen sind in der Mitte der Glabella an ihren Enden leicht nach vorn eingekrümmt. Die vorderen Glabellarfurchen bestehen aus zwei Abschnitten, die den den Phacopiden eigentümlichen Verlauf haben; die mittleren Glabellarfurchen sind den hinteren Seitenfurchen, mit denen sie parallel laufen, genähert. Der Vorderrand der Glabella ist einem flachen Bogen mit einer Breite von 6 mm und einer Höhe von 2 mm vergleichbar.

Augen scheinen ganz zu fehlen; wenigstens zeigt der Steinkern keine Spur derselben.

Beziehungen zu anderen Arten sind nicht vorhanden.

f) Unterscheidende Kennzeichen der Arten von Reedia n. gen.

I. Augen groß, bis nahe an die Pleuroccipitalfurche reichend. Der Basallobus bildet eine kurze Leiste. Basalseitenloben geknotet.

a) Glabella von Briefumschlagform und schmaler Basis *Reedia zorgensis* Kays.

b) Glabella in Form einer gerundet dreieckigen Schnauze über den Frontallimbus vorgestülpt *Reedia cephalotes* Barr.

II. Augen nur bis zur Mitte der Wangen reichend, Sehfläche hoch und nach außen gerichtet.

a) Basallobus als schmale kurze Leiste ausgebildet. Basalseitenloben kräftig geknotet *Reedia Sternbergi* Barr.

b) Die Basalseitenloben bilden schmale Zapfen, sie sind nicht geknotet . . . . *Reedia Clarkei* n. sp.

c) Basalloben auch an den Basalseitenloben unverkürzt.

1. Glabella von Briefumschlagform.

α) Kopfschild kurz und breit, die Augen stehen nahezu senkrecht zur Dorsalfurche *Reedia Walcotti* n. sp.

β) Kopfschild lang und schmal. Die Augen bilden mit der Dorsalfurche einen spitzen Winkel *Reedia steinhorsensis* n. sp.

2. Glabella keulenförmig, vorn gerundet. Hintere Glabellarfurche in der Mitte schwach *Reedia Lotzi* n. sp.

III. Augen klein und flach. Sehfläche nach oben gerichtet.

a) Glabella am Vorderrande breit und kurz gerundet.

1. Basallobus vorn und hinten durch breite Furchen begrenzt, Basalseitenloben geknotet.

α) Basis der Glabella unverhältnismäßig schmal *Reedia Frederici* n. sp.

β) Basis der Glabella breit.

Kopfschild nur wenig breiter als lang *Reedia Bronni* Barr.

Kopfschild kurz und breit *Reedia Holmi* n. sp.

2. Basallobus seitwärts unverkürzt. Basalseitenloben ungeknotet . . . . Reedia primaeva n. sp.

b) Glabella von Briefumschlagform *Reedia acuticeps* Kays.

g) Beschreibung der Arten von Reedia n. gen.

VII. Gruppe des Phacops (Reedia) cephalotes Barr.

Die Glabella ist relativ stark gewölbt und ungewöhnlich stark in Form einer dreieckigen Schnauze über den Frontallimbus vorgestülpt. Der Basallobus ist rudimentär und besteht nur aus einer schmalen Leiste. Hierher rechne ich drei mir aus eigener Anschauung bekannte Arten, nämlich: *Reedia cephalotes* Barr., *Reedia Lotzi* n. sp. und *Reedia zorgensis* Kays. Die beiden ersten Arten sind dadurch von einander unterschieden, daß bei *Reedia cephalotes* Barr. die Augen sehr lang sind und fast bis zur Pleuroccipitalfurche reichen, daß sie bei *Lotzi* n. sp. dagegen nicht über die Mitte der Wangen hinausreichen. *Reedia zorgensis* Kays. unterscheidet sich von beiden durch spitze Form der Glabella.

Im Kellerwalde findet sich von ihnen nur *Reedia Lotzi* im oberen Obersilur.

11. Reedia Lotzi n. sp.

Taf. V, Fig. 2.

Der allgemeine Habitus dieses in den oberen Steinhornschichten bei Schönau vorkommenden Trilobiten läßt sich am besten dadurch charakterisieren, daß man ihn als *Reedia cephalotes*-ähnlich bezeichnet. Durch die starke Verbreiterung des Pleuroccipitallobus nach den Genalecken zu wird die hintere Begrenzung des Kopfschildes stark nach hinten konkav. Der Laterallimbus ist flach und breit und durch eine kaum bemerkbare Randfurche von den ungemein stark abwärts gebogenen Wangen getrennt.

Die langgestreckte Glabella hat eine keulenförmige Gestalt; sie wird von tiefen und stark divergierenden Dorsalfurchen eingeschlossen. Die hinteren Glabellarfurchen gelangen in der Mitte der Glabella nicht mit einander in Verbindung, so daß die Abschnürung des Basallobus nur unvollständig ist. Die mittlere Gla-

bellarfurche ist auf dem Steinkerne nicht mehr zu erkennen, während die vordere, die aus zwei Abschnitten besteht, linienartige Vertiefungen hinterlassen hat.

Die Augen beginnen genau in der vorderen Wangenecke und erstrecken sich noch über die Mitte der Wangen hinaus. Von der Pleuroccipitalfurche bleiben sie um eine Strecke entfernt, die etwa ihrer eigenen Längenerstreckung entspricht. Der Palpebralhügel ist hoch und stürzt unmittelbar in die Dorsalfurche ab. Die Zahl der Linsen läßt sich nicht genau feststellen. Es sind etwa 14 vertikale Reihen mit je 4—5 Linsen vorhanden.

Reedia cephalotes Barr. hat, wie bereits erwähnt, die größte Ähnlichkeit mit *Reedia Lotzi*. Der Unterschied beruht aber darin, daß bei *Reedia cephalotes* Barr. der Basallobus durch tiefe und durchgehende Furchen vorn und hinten gänzlich abgeschnürt ist.

VIII. Gruppe des Phacops (Reedia) Bronni Barr.

Das Kopfschild ist in den Wangenteilen stark abwärts gekrümmt. Im Gegensatz zu den Formen der Gruppe der *Reedia cephalotes* Barr. ist die Glabella bei den Formen der Gruppe der *Reedia Bronni* Barr. flach und nicht oder doch nur immer sehr wenig über den Frontallimbus des Kopfschildes vorgestülpt. Der Vorderrand des Kopfschildes ist gerundet. Die Augen sind durchweg klein, flach und von geringer Länge.

Die meisten der hierher gehörigen, mir bekannt gewordenen Formen enstammen dem Obersilur des Kellerwaldes: *Reedia primaeva*, *R. Friederici* und *R. Holmi*. *Reedia Friederici* steht entschieden dem *Phacops Bronni* Barr. sehr nahe.

12. Reedia primaeva n. sp.

Taf. III, Fig. 5.

Vorkommen: Obere Steinhornschichten (Kieselgallenschiefer) des Steinhornes bei Schönau.

Das Kopfschild ist platt, in seinen seitlichen Teilen aber stark abwärts gebogen. Wie weit hierbei Verdrückung mitgewirkt hat, läßt sich nicht entscheiden. Der Mesoccipitallobus ist an den

distalen Teilen nicht verkürzt. Der Pleuroccipitallobus wird höher und verflacht nach den Genalecken zu beträchtlich. Der Laterallimbus ist flach und nur durch eine schwache Furche von den Wangen getrennt.

Eine gleiche Ausbildung wie der Mesoccipitallobus hat der Basallobus, nur ist er insgesamt flacher und zeigt an seinen distalen Teilen eine schwache Depression. Die hinteren Glabellarfurchen, die den Basallobus vorn begrenzen, sind nahe der Dorsalfurche am tiefsten; je mehr sie sich der Mitte der Glabella nähern, um so schwächer werden sie.

Die Glabella wird von graden schmalen und tiefen Dorsalfurchen begrenzt und verbreitert sich nach vorn beträchtlich. Während sie am Mesoccipitallobus 5,6 mm breit ist, beträgt ihre größte Breite am Vorderrande 11 mm. Über den Frontallimbus ist sie nur wenig vorgestülpt.

Die mittlere und vordere Glabellarfurche sind auch auf dem Steinkerne deutlich zu erkennen. Die vordere besteht aus zwei Abschnitten, von denen der hintere stark nach vorn konvex ist, während der vordere geradlinig und unter spitzem Winkel in die Dorsalfurche ausläuft. Die Augen liegen in der vorderen Wangenecke und erstrecken sich etwa bis auf die Mitte der Wangen, indem ihre Längserstreckung mit der Dorsalfurche einen sehr kleinen Winkel bildet. Die Zahl der in vertikalen und diagonalen Reihen angeordneten Linsen ist folgende:

1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	10.	Diagonalreihe mit je
3	5	7	9	11	12	12	10	9	5	Linsen.

Der Palpebralhügel ist niedrig, so daß sich die Augen nur wenig über das Niveau der Wangen erheben.

Mit *Reedia Bronni* Barr. zeigt *Reedia primaeva* n. sp. eine so auffallende Ähnlichkeit, daß ich zuerst annahm, beide Arten seien identisch. Eine genaue Untersuchung zeigte jedoch, daß in fast allen Teilen recht bedeutsame Unterschiede vorhanden sind, wie die folgende Nebeneinanderstellung zeigt:

Reedia primaeva n. sp.	*Reedia Bronni* Barr.
1. Die Augen bilden mit der Dorsalfurche einen Winkel von ca. 8⁰.	1. Dieser Winkel beträgt 30⁰.
2. Eine Augenfurche fehlt.	2. Eine tiefe Augenfurche umgibt den hinteren Teil des Auges.
3. Ein ungeknoteter Basalseitenlobus ist nur angedeutet.	3. Vom Basallobus ist ein knotentragender Basalseitenlobus abgeschnürt.

Barrande (Syst. sil. I. S. 520) führt *Reedia Bronni* aus der Etage E von Butwitz in einem Exemplare an, ohne aber dieses Exemplar genauer zu beschreiben. Es würde von Interesse sein, die Unterschiede dieses Exemplares gegenüber den devonischen festzustellen.

13. Reedia Friderici n. sp.

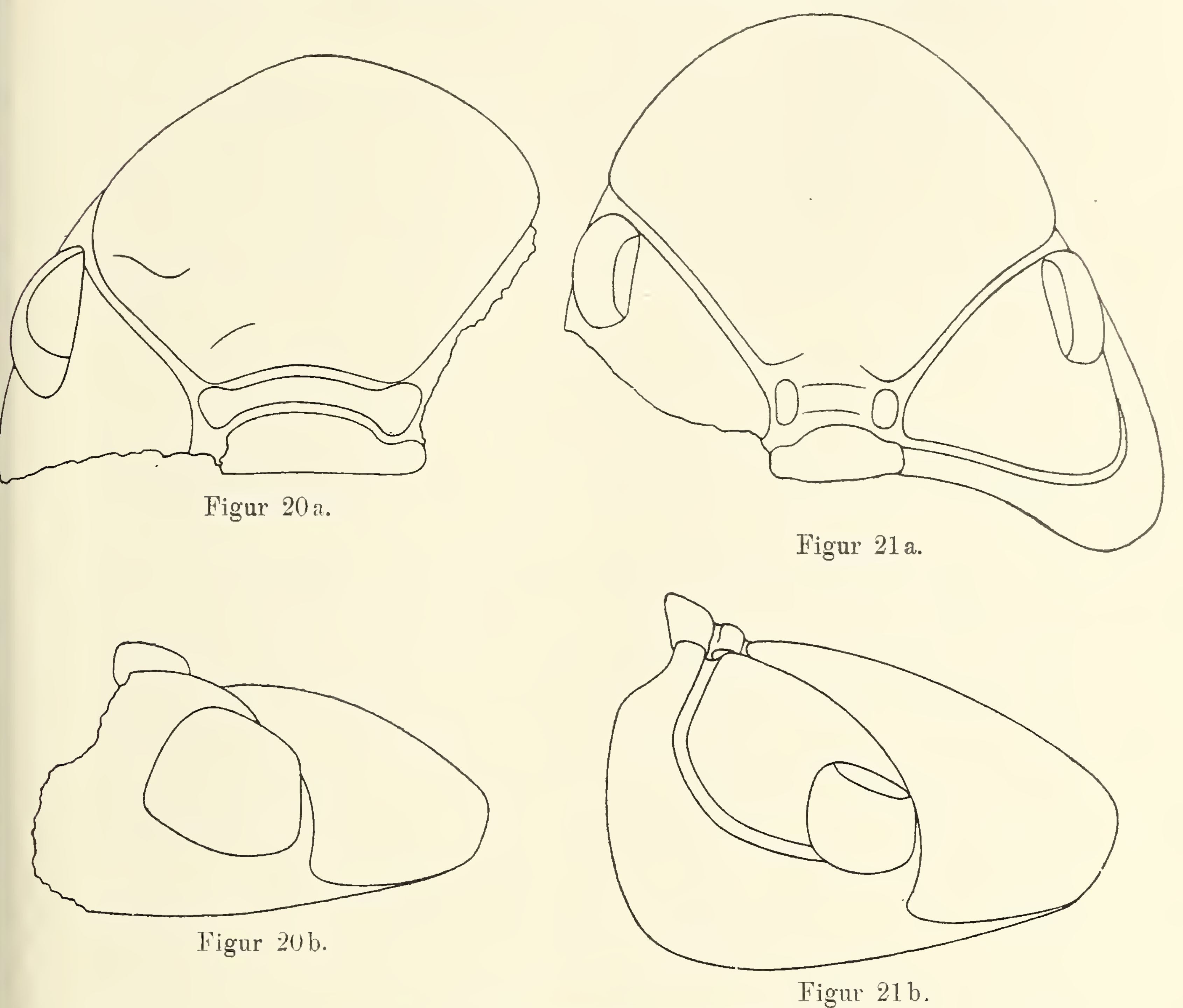
Taf. III, Fig. 2; Taf. IV, Fig. 3, Textfigur 20 u. 21.

Reedia Friderici ist in mehreren Exemplaren in den Kieselgallenschiefern der oberen Steinhornschichten gesammelt, von denen das größte und am besten erhaltene der nachfolgenden Beschreibung zugrunde gelegt ist. Es ist 16 mm breit und 13 mm lang. Die Wangen sind nahezu rechtwinklig abwärts gebogen.

Von dem stark gewölbten Mittelstück des Mesoccipitallobus sind durch Querdepression Seitenloben abgetrennt, die nur wenig kürzer als das Mittelstück sind und keine Knoten tragen. Der seitlich anschließende Pleuroccipitallobus nimmt nach den Genalecken zu beträchtlich an Breite zu und findet seine Fortsetzung in dem ebenfalls sehr breiten (Maximum der Breite 3,2 mm) und flachen Laterallimbus.

Von den stark divergierenden Dorsalfurchen wird die am Vorderrande des Kopfschildes platte und breite Glabella eingeschlossen. An ihrer Basis, d. h. vor dem Basallobus ist sie 4,5 mm breit, während ihre Breite am Vorderrande 12,5 mm beträgt. Das ist eine nahezu dreifache Verbreiterung. Die hintere Glabellarfurche ist nur in der Nähe der Dorsalfurche tief eingesenkt, wäh-

rend sie in der Mitte der Glabella nur durch schwache Depression gekennzeichnet wird. Durch Querdepression werden vom Basallobus knoten- oder knopfförmige Basalseitenloben abgeschnitten.



Figur 20 u. 21. **Reedia Friederici** n. sp.

Der Verlauf der vorderen und mittleren Glabellarfurche ist auf dem Steinkerne nicht mehr zu erkennen. Der Vorderrand der Glabella entspricht einem gleichmäßig gekrümmten Bogen, dessen Sehne 12 mm und dessen Höhe 3,5 mm mißt.

In der vorderen Wangenecke liegen die flachen, durch die Krümmung der Wangen ganz nach außen gerichteten Augen auf einem niedrigen Palpebralhügel. Das Auge bildet mit der Dorsalfurche einen Winkel von beträchtlicher Größe, der nahezu 60°

beträgt. Von der Pleurooccipitalfurche bleiben die Augen um eine Strecke entfernt, die der Länge der Augen gleichkommt.

Die Wangen erscheinen von der Seite gesehen flügelartig schräg nach hinten verlängert. Die Unterseite des Kopfschildes zeigt die für *Reedia* spezifischen Charaktere.

Beziehungen: *Reedia Friderici* steht unserer *Reedia primaera* am nächsten. Sie ist aber von jener leicht zu unterscheiden durch die größere Breitenzunahme der Glabella und auch dadurch, daß die Augen bei *Reedia primaera* einen kleineren Winkel mit der Dorsalfurche bilden als bei *Reedia Friderici*, bei der dieser Winkel recht groß ist.

14. Reedia Holmi n. sp.

Taf. V, Fig. 3.

Diese Art stammt aus der tiefsten Lage des klüftigen Plattenkalkes des Steinhorns bei Schönau. Nur das Kopfschild liegt vor, das eine Breite von 24 mm und und eine Länge von 16 mm hat.

Die Glabella ist platt und nur an den breiten und tiefen Dorsalfurchen etwas stärker gewölbt. Durch die hinteren Glabellarfurchen wird der Basallobus vollständig von der Glabella abgeschnürt. Die Basalseitenloben sind als kräftige Knoten vollständig von dem mittleren Teile des Basallobus getrennt. Die vorderen und mittleren Glabellarfurchen haben keine Eindrücke hinterlassen. Gleich vor dem Basallobus hat die Glabella eine Breite von 8 mm, während sie am Vorderrande eine größte Breite von 17 mm zeigt. Die vordere Begrenzung der Glabella gleicht einem schwach gekrümmten Bogen, dessen Sehne 17 mm und dessen Höhe 2.5 mm beträgt.

In der vorderen Wangenecke liegen die Augen auf niedrigem Palpebralhügel, so daß die Sehfläche durch die starke Neigung der Wangen nach abwärts nach außen gerichtet ist. Sie erstrecken sich über das vordere Drittel der Wangen und füllen diesen Teil der Wangen infolge der Breite der Sehfläche vollkommen aus. Die Linsengruben oder Linsen sind nur teilweise erhalten. Es sind mindestens 12 vertikale Reihen mit 8 bis 9 Linsen vorhanden.

Die vordere Randfurche verläuft als feine vertiefte Linie ganz nahe am Vorderrande der Glabella her. so daß diese nur mäßig über den Frontallimbus vorgestülpt ist. Es schließt sich der nach unten konvexe Umschlag an mit einer schmäleren konkaven Zone am Hinterrande.

Der hohe Mesoccipitallobus in der hinteren Begrenzung des Kopfschildes ist nach der Dorsalfurche zu ein wenig verkürzt und trägt dort jederseits einen knotenförmigen Seitenlobus. Seitlich schließt sich der Pleuroccipitallobus an. der bis zu den Hinterecken bei starker Wölbung nahezu die gleiche Höhe bewahrt. während der Laterallimbus breit und flach ist.

Reedia Holmi weicht von *Reedia Friderici*. der sie immerhin am nächsten steht, durch die Kürze und Breite des Kopfschildes ab. Die breite Basis der Glabella bietet ein weiteres Unterscheidungsmittel dieser beiden auch zeitlich verschiedenen Formen.

IX. Gruppe des Phacops (Reedia) steinhornensis n. sp.

Das gesamte Kopfschild ist relativ flach. ebenso die Glabella. deren vordere Begrenzung meist dreieckig ist. Dabei ist sie stark über den Frontallimbus vorgestülpt. Der Basallobus bildet einen nur wenig verschmälerten zusammenhängenden Ring.

Hier schließe ich anhangsweise auch *Reedia Clarkei* an. bei der der Basallobus fast ganz rudimentär ist.

15. Reedia steinhornensis n. sp.

Taf. IV, Fig. 4 und Textfigur 24.

In den Kieselgallenschiefern der oberen Steinhornschichten des Steinhornes bei Schönau ist *Phacops steinhornensis* n. sp. eine der häufigsten Arten.

Die seitliche Umrandung des flachen Kopfschildes bildet ein nach den gerundeten Genalecken zu breiter werdender Laterallimbus. Der Pleuroccipitallobus wird von dieser Stelle aus nach der Dorsalfurchenregion hin allmählich zu einer ganz feinen Leiste reduziert. Der Mesoccipitallobus verkürzt sich an seinen distalen Teilen nur minimal, ohne Knoten zu bilden. Von den Wangen werden Pleuroccipitallobus und Laterallimbus durch eine schmale

aber tiefe Randfurche getrennt. Die Wangen selbst besitzen nur eine geringe Eigenwölbung, sind aber in ihren distalen Teilen stark abwärts gekrümmt.

Die Glabella hat eine ausgesprochen pentagonale, vorn sich stark verschmälernde Gestalt. Auf der Höhe der hinteren Glabellarfurche ist sie bei dem größten der vorliegenden Exemplare 4.5 mm breit, während sie am Vorderrande eine größte Breite von 8,6 mm zeigt, bei einer Gesamtlänge von 9 mm. Sie wird von stark divergierenden Dorsalfurchen begrenzt. Der Basallobus bildet einen hohen zusammenhängenden Ring, dessen kürzere distale Abschnitte durch eine Depression von dem Mittelstück getrennt werden. Der auf diese Weise entstandene Basalseitenlobus ist aber nicht geknotet. Die mittleren und vorderen Glabellarfurchen treten auf dem Steinkern als linienartige Vertiefungen hervor. Von ihnen besteht die vordere aus zwei Abschnitten, die den bei Phacopiden eigentümlichen Verlauf besitzen.

Die Augen erstrecken sich von der Stelle, wo Dorsal- und Randfurche zusammenstoßen, bis auf die Mitte der Wangen, indem sie mit den Dorsalfurchen einen Winkel von ca. 45° bilden. Bei ganz kleinen Exemplaren ist dieser Winkel nahezu 80°. Dadurch daß die Ebene des Palpebralhügels mit dem Teile der Wangen, der zwischen diesem Hügel und der Dorsalfurche liegt, eine Ebene bildet, ist die Sehfläche steil nach seitwärts gerichtet. Das Auge selbst besteht aus zahlreichen Linsen, die in 13 Diagonalreihen angeordnet sind und zwar:

1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	10.	11.	12.	13.	Diagonalreihe mit je
3	5	7	9	11	12	13	14	13	14	12	11	8	Linsen.

Nach BARRANDE's Zählweise sind 23 vertikale Reihen mit 5—7 Linsen vorhanden.

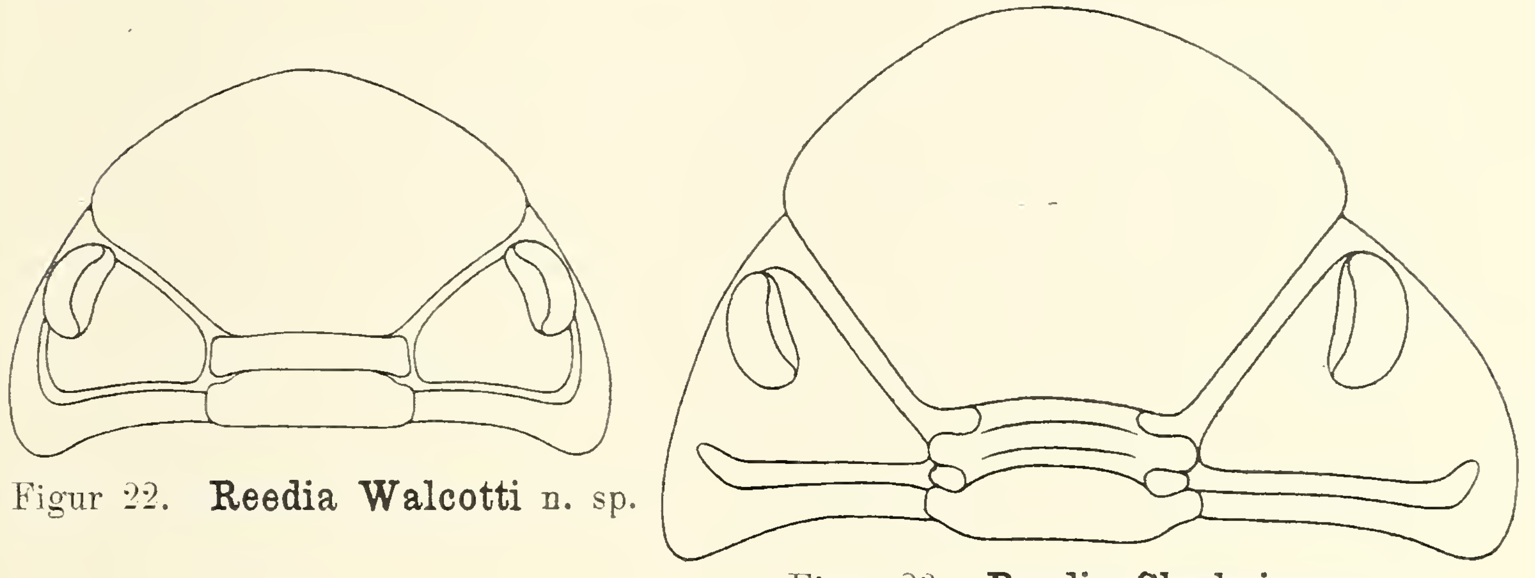
Auf der Unterseite des Kopfschildes zieht die vordere Randfurche als feine vertiefte Linie unterhalb der Glabella hin. An diese schließt sich nach hinten der nach unten konvexe Umschlag an, der nur in seinem schmäleren hinteren Abschnitte nach unten konkav wird.

Reedia steinhornensis zeigt durch die Gestalt der Glabella Ähnlichkeit mit *Reedia cephalotes* Barr. Während die Augen bei *Reedia cephalotes* bis nahezu an die Pleurooccipitalfurche reichen, sind sie bei unserer Art nur halb so lang. Auch die Occipitalregion bietet mancherlei Unterschiede, bezüglich deren auf die Tabelle der unterscheidenden Merkmale verwiesen sein mag.

16. Reedia Walcotti n. sp..

Taf. III, Fig. 1 und Textfigur 22 u. 25.

Von dieser neuen Art liegt nur ein besser erhaltenes Exemplar vor, daß aus den Kieselgallenschiefern der oberen Steinhornschichten stammt. Es hat einen halbkreisförmigen Umriß, ist flach und nur an den Seiten stärker abwärts gekrümmt. Die größte Breite beträgt 11,5 mm, die Länge 7,3 mm.



Figur 22. **Reedia Walcotti** n. sp.

Figur 23. **Reedia Clarkei** n. sp.

Der Mesoccipitallobus ist an seinen seitlichen Enden nicht verschmälert. Der Pleuroccipitallobus und der Laterallimbus sind von den Wangen durch schmale aber deutliche Furchen abgesetzt. Sie verbreitern und verflachen sich ein wenig nach den Genalecken zu.

Die Glabella ist flach. Sie verbreitert sich nach vorn beträchtlich. Am Basallobus ist sie 3,4 mm breit, die größte Breite beträgt 12 mm. Der Basallobus ist nur an seinen Seitenteilen durch tiefere Furchen von der Glabella abgesetzt, in dem mittleren Teile dagegen durch sehr flache und schmale Furchen abgegrenzt. Die vorderen und mittleren Glabellarfurchen sind auf dem Steinkerne nicht zu erkennen.

Die Augen stehen senkrecht zur Dorsalfurche. Sie erstrecken sich bis zur Mitte der Wangen.

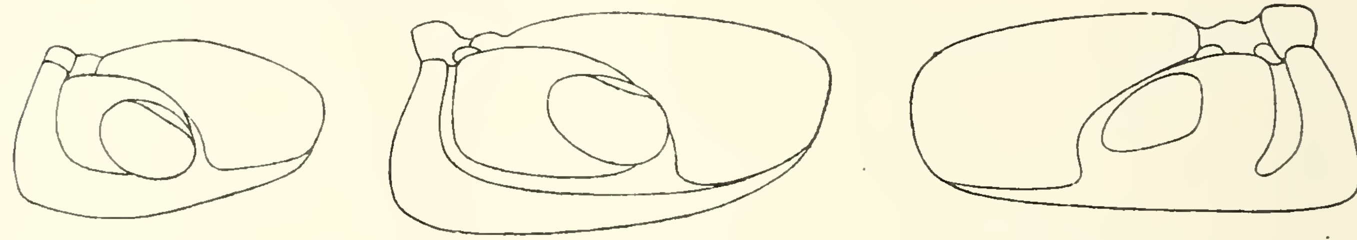
Reedia Walcotti ist der *Reedia steinhornensis* am ähnlichsten. Sie unterscheidet sich von jener durch größere Breite und die Kürze des Kopfschildes, sowie auch durch die Stellung der Augen, welche bei *Reedia steinhornensis* mit der Dorsalfurche einen spitzen Winkel bilden.

17. Reedia Clarkei n. sp.

Taf. IV, Fig. 2 und Textfigur 23 u. 26.

Von dieser Art liegen nur wenige Exemplare aus den Kieselgallenschiefern der oberen Steinhornschichten bei Schönau vor.

Das im Habitus dem *Phacops planilimbatus* sehr ähnliche Kopfschild ist 6,4 mm lang bei einer Breite von 9 mm. Der Mesoccipitallobus, der fast in seiner ganzen Erstreckung recht hoch ist, verkürzt sich in der Nähe der Dorsalfurche plötzlich zu kurzen nach vorn gebogenen Zapfen. Seitlich schließt sich in der hinteren Begrenzung des Kopfschildes der zunächst recht niedrige Pleuroccipitallobus an, der sich nach den Genalecken zu stark erhöht und gleichzeitig verflacht. Ein Laterallimbus ist durch eine besondere Furche nicht abgegrenzt.



Figur 24. Figur 25. Figur 26.

Figur 24. **Reedia steinhornensis** n. sp. (Seitenansicht). Figur 25. **Reedia Walcotti** n. sp. (desgl.) Figur 26. **Reedia Clarkei** n. sp. (desgl.).

Die sich nach vorn stark verbreiternde Glabella wird von tiefen Dorsalfurchen begrenzt, welche in ihrem hinteren Abschnitte in die hinteren Glabellarfurchen einbiegen, während sie am Vorderrande nach außen ein wenig abgebogen sind. Die Glabella verbreitert sich vom Basallobus bis zum Vorderrande etwa um das Doppelte. Über den Frontallimbus ist sie nur wenig vorgestülpt. Der Basallobus, der von dem Mittellobus der Glabella durch die in der Mittellinie mit einander verbundenen hinteren Glabellar-

furchen getrennt ist, verbindet als feine Leiste die Basalseitenloben, welche zapfenartig in die Dorsalfurche hineinragen und vorn und hinten von sehr tiefen aber kurzen Gruben begrenzt werden. Die hinteren Seitenfurchen biegen da, wo sie mit einander in Verbindung treten, stark nach vorn vor, so daß die hintere Begrenzung des mittleren Glabellarlobus nach hinten konkav ist.

Die Augen erstrecken sich bis auf die Mitte der Wangen und bleiben von der Pleuroccipitalfurche um eine Strecke entfernt, die gleich ihrer eigenen Länge ist. Sie bilden mit der Dorsalfurche einen relativ kleinen Winkel. Die Zahl und Anordnung der Linsen ist nicht festzustellen.

Phacops Clarkei gleicht in mancher Beziehung dem *Phacops planilimbatus*. Er unterscheidet sich jedoch dadurch,

1. daß die Glabella nicht in Form einer stumpfen dreieckigen Schnauze über den Frontallimbus vorgestülpt ist. Während bei *planilimbatus* die Vorstülpung der Glabella etwa = $^1/_3$ der Kopfschildlänge beträgt, ist dieser Betrag bei *Phacops Clarkei* nur $^1/_5$.
2. daß die Augen kürzer sind,
3. daß der Basallobus bei *Phacops Clarkei* als schmale Leiste ausgebildet ist, bei *planilimbatus* aber ganz fehlt und
4. daß die Glabella bei *Phacops Clarkei* von der Seite gesehen ganz flach, bei *Phacops planilimbatus* dagegen gewölbt ist.

Anhang: Phacopiden-Pygidien.

Das vorliegende Material an Phacopidenpygidien gestattet es nicht, die verschiedenen Schwanzschilder als zu einem bestimmtem Kopfschild gehörig zu erkennen, da Kopf- und Schwanzschilder nur selten im Zusammenhang mit dem Thorax gefunden werden. Zudem haben Kopf- und Schwanzschilder zu wenig gemeinsame Merkmale — durchweg ist auch die Schale nicht erhalten —, daß ein Pygidium mit Sicherheit bestimmt werden könnte.

18. **Phacops** sp. 1 (St. 892).

Pygidium halbkreisförmig mit stark gewölbtem Meso- und Pleuropygidium. Nur die ersten (vordersten) drei Ringe des Mesopygidiums sind durch durchlaufende Furchen getrennt, während die übrigen Ringe nur durch seitliche, mehr oder weniger kurze und rückwärts gerichtete Einkerbungen angedeutet sind, die aber nicht mit einander verbunden sind. Insgesamt sind fünf derartiger Kerben auf jeder Seite vorhanden. Auf dem Pleuropygidium sind drei durch Längsfurchen geteilte flache Rippen vorhanden.

19. **Phacops** sp. 2 (St. 916).

Umriß halbkreisförmig. Wölbung des Mesopygidiums kräftig, des Pleuropygidiums schwach. Auf dem Mesopygidium sind die vordersten fünf Segmente durch zusammenhängende Furchen getrennt. Außer diesen sind noch drei weitere Ringe durch Kerben angedeutet. Auf dem Pleuropygidium zählt man außer der vorderen, der Artikulation dienenden Rippe, drei breite flache gefurchte Rippen.

Ein diesem ähnliches Pygidium findet sich im Zusammenhang mit den Thorakalsegmenten und einem Teile des Kopfschildes. Die Spindelringe (Mesotergite) der Thorakelsegmente tragen Knoten (St. 1012).

20. **Phacops** sp. 3 (St. 974).

Das bis auf das Kopfschild gut erhaltene Exemplar gehört sicherlich einer neuen Art an.

Glabella nicht erhalten.

Die Augen sind groß und reichen weit nach hinten bis in die Nähe der Pleuroccipitalfurche. Es sind mindestens acht vertikale Reihen mit sechs Linsen vorhanden. Mesoccipital- und Basallobus sind geknotet.

Der Rumpf besteht aus elf Segmenten. Die Spindelringe sind stark gewölbt und geknotet. Die gefurchten Pleuren biegen mit ihren größeren seitlichen Teilen, die die Fazetten tragen, nahezu rechtwinklig abwärts.

Vom Pygidium ist nur der vordere Teil mit drei Ringen und drei Pleuren erhalten. Recht charakteristisch ist, daß der nicht

berippte Teil des Pleuropygidiums — d. i. der äußere glatte Saum des Pygidiums — ebenfalls nahezu rechtwinklig abwärts gebogen ist. Von den Rippen ist nur die vorderste gefurcht. Alle sind flach und an ihren distalen Enden verbreitert.

Ähnlich stark gekrümmte Pygidien zeigen *Phacops Bronni* und *Phacops Boecki*, bei der ersten Art sind aber die Augen klein, bei der letzten Arten sind die Rippen auf dem Pleuropygidium ganz flach.

h) Genus **Acaste** Goldf.

(Subgenus *Cyrphaeus* Green).

Die Gattung *Cryphaeus* ist durch ein einziges unvollständiges Kopfschild vertreten.

i) Genus **Dalmanites** Barr.

(Subgenus: *Hausmannia* Hall und Clarke.)

Von *Hausmannia* liegen verschiedene Exemplare vor, die aber zu unvollständig sind, um eine sichere Bestimmung zuzulassen. Immerhin sind einzelne Reste interessant genug, um sie abzubilden und kurz zu besprechen.

21. **Hausmannia** sp. 1

stammt aus den Gilsakalken Es liegt nur ein Schwanzschild vor, das leider sehr schlecht erhalten ist. Es ist ca. 40 mm breit und nur 27 mm lang. Am Hinterrande ist es deutlich in eine Spitze ausgezogen. Das Mesopygidium läßt keine Beobachtungen zu. Auf dem Pleuropygidium sind ca. 14 Rippen vorhanden. Die vorderste Rippe der rechten Seite ist durch eine Längsfurche geteilt. Die relativ geringe Zahl der Rippen und deren Teilung in zwei gleiche Teile durch eine Längsfurche ist vor allen den obersilurischen *Hausmannia*-Arten eigen. Eine einwandsfreie Altersdeutung der Gilsakalke ist damit natürlich nicht möglich.

22. **Hausmannia** sp. 2.

Vorkommen Schloßberg bei Schönstein.

Meso- und Pleuropygidium sind ungemein flach. Die Rippen sind gefurcht.

23. Hausmannia sp. 3.

Andere Pygidienreste von *Hausmannia* aus den Gilsakalken, die von 1 und 2 verschieden sind, zeigen namentlich das Mesopygidium mit Resten des Pleuropygidiums. Das Mesopygidium ist vielgliedrig und an den Seiten schwach geknotet. Die hintersten Rippen des Pleuropygidiums bilden mit dem Mesopygidium einen spitzen Winkel.

24. Hausmannia sp. 4.

Taf. V, Fig. 4.

Eine wesentliche Ergänzung zu den oben kurz skizzierten Pygidien bildet eine Glabella aus den oberen Steinhornschichten. Leider läßt auch dies Exemplar eine sichere Bestimmung nicht zu. Immerhin ist ein auffälliger Charakter dieses Steinkernes der, daß die hinteren Glabellarfurchen mit einander verbunden sind. Das erinnert an *Hausmannia caudata*, wie ein Vergleich mit SALTER's Abbildung (Monogr. of british Trilobites. Pal. Soc., Vol. XVI. Taf. 3 Fig. 13) zeigt. Bei den devonischen *Hausmannia*-Arten schneiden die Glabellarfurchen etwa um ein Drittel der Glabellabreite tief in die Glabella ein und verbreitern sich an ihren Endabschnitten, so daß ein Abdruck etwa keulenförmige Gestalt hat.

3. Die Bronteiden, Lichiden, Proetiden und Harpiden aus dem Obersilur des Kellerwaldes.

a) Genus **Bronteus** Goldf.

Die Gattung *Bronteus* ist bisher weder genetisch noch systematisch hinreichend durchgearbeitet. Das ist ein Umstand, der bei der erdrückenden Fülle der Arten für deren Studium und Vergleich sehr hinderlich ist. Um den Kreis der Formen, mit denen das einzige Kellerwaldexemplar zu vergleichen ist, enger zu ziehen, sollen die zahlreichen Arten zunächst in drei Gruppen zusammengefaßt werden:

1. Gruppe des *Bronteus planus* Corda[1]). Alle drei Glabellarfurchen laufen parallel mit dem Hinterrande des Kopfschildes. Der mittlere Glabellarlobus ist kurz, der vordere und Frontallobus hoch.
2. Gruppe des *Bronteus umbellifer* Beyr.[2]). Die hintere Glabellarfurche ist nach vorn gebogen und vereinigt sich mit der mittleren Seitenfurche, die gleichfalls nahezu rechtwinklig vorgebogen und bis zur vorderen Glabellarfurche verlängert ist. Diese vordere Glabellarfurche verläuft parallel zum Hinterrande des Kopfschildes und stößt daher nahezu rechtwinklig auf die Verlängerung der hinteren Glabellarfurche, die ihrerseits parallel oder nahezu parallel der Mittellinie läuft. Der mittlere Glabellarseitenlobus ist klein und knopfförmig.
3. Gruppe des *Bronteus brevifrons* Barr.[3]). Die hintere und mittlere Glabellarfurche sind wie bei der zweiten Gruppe

---

[1]) Barrande l. c., I, Taf. 48, Fig. 1.
[2]) Ebenda Taf. 44, Fig. 13 und 14.
[3]) Ebenda l. c., Taf. 44, Fig. 25—29.

nach vorn gebogen. Die Verlängerungen verlaufen jedoch nicht parallel zur Mittellinie des Kopfschildes, sondern konvergieren nach vorn und sind etwa auf die Mitte des Stirnlimbus gerichtet.

Beiläufig mag noch erwähnt werden, daß aus allen drei Formenreihen *Bronteus*-Arten ohne Glabellarfurchen hervorgehen.

Das einzige *Brontens*-Exemplar des Kellerwaldes gehört zur Gruppe des *Bronteus brevifrons*.

25. **Bronteus** n. sp.

Taf. IV, Fig. 6.

Von dieser neuen Art fand sich unter dem Material des Herrn Prof. Dr. DENCKMANN nur ein einziges und verhältnismäßig schlecht erhaltenes Exemplar aus den oberen Steinhornschichten bei Schönau.

Das Kopfschild ist doppelt so breit als lang. Stark divergierende Seitenfurchen schließen die flache und nur in ihrem hinteren Abschnitte stärker gewölbte Glabella ein. Auf dieser treten als besonders tiefe Furchen die hinteren Glabellarfurchen hervor, die schräg nach vorn etwa auf die Mitte des Frontallimbus gerichtet sind und um die Hälfte der Glabellalänge tief in die Glabella einschneiden. Die mittlere Seitenfurche, die sich mit der hinteren vereinigt, umschließt einen kleinen warzenförmigen mittleren Glabellarseitenlobus. Die vordere Glabellarfurche ist eine seichte, parallel zum Hinterrande laufende Furche. Eine Vereinigung der hinteren und mittleren mit der vorderen Seitenfurche findet jedoch bei dieser Art nicht statt.

Die Wangen sind wie die Glabella in der Occipitalregion am stärksten gewölbt, während sie nach vorn und seitwärts unmerklich in den breiten und flachen Randsaum übergehen. Nahe dem Hinterrande liegen die kleinen halbmondförmigen Augen.

Ein besonderer Randlimbus ist nicht abgesetzt, vielmehr gehen Glabella und Wangen allmählich in den flachen, leicht konkaven Randsaum über.

Die Occipitalregion ist nicht erhalten.

Die Rumpfsegmente sind kurz und breit, mit sehr breitem und flachem Mesotergit.

Bisher ist mir als nächststehende Art nur *Bronteus brevifrons* Barr. bekannt geworden, der sich von unserer Art durch den kürzeren Frontallobus unterscheidet.

b) Genus **Lichas** Dalm.

26. Lichas (Euarges) pusillus Ang.

1878. *Lichas pusillus* Angelin: Palaeontologica Skandinavica. P. I. Crustacea formationis transitionis. Holmiae 1878. Taf. 37, Fig. 2.

Es liegen drei Exemplare aus den Kieselgallenschiefern der oberen Steinhornschichten des Steinhornes bei Schönau vor. Nur die Glabellen sind erhalten.

Die Glabella ist stark gewölbt, gleichmäßig gekörnelt und durch tiefe und schmale Furchen in ungleich große Felder geteilt[1]. Der Frontallobus wird von der vorderen Glabellarfurche begrenzt, die in ihrem vorderen Abschnitte stark divergieren und so einen nach vorn konvexen Bogen bilden, während sie in ihrem längeren hinteren Abschnitte parallel zu einander und daher auch zur Mittellinie laufen. Die mittleren Seitenfurchen fehlen; vielleicht zeigt aber die Einbuchtung der vorderen Glabellarfurchen in der Mitte des vorderen Glabellarseitenlobus gegen diesen die Stelle an, wo sie sich ursprünglich mit der vorderen Seitenfurche vereinigte. Die hinteren Glabellarfurchen sind schräg nach hinten gerichtet, wo sie in die ungewöhnlich breite Mesooccipitalfurche münden.

Der Frontallobus ist entsprechend den divergierenden vorderen Glabellarfurchen vorn stark verbreitert und jederseits in Seitenlappen ausgezogen, die den vorderen Glabellarseitenlobus vorn ganz umfassen. In seinem hinteren Abschnitte geht der Frontallobus in das Mittelstück des vorderen, hinteren und mittleren Glabellarlobus über, ohne daß ihre einzelnen Abschnitte durch Furchen von einander getrennt wären. Der Abschnitt, der etwa dem Mittelstück des hinteren Glabellarlobus entspricht, ist vollständig obsolet, so daß die hinteren in die Mesooccipitalfurche mündenden

[1] In der Deutung der einzelnen Felder schließe ich mich ganz C. Reed an. Vergl. Notes on the Genus *Lichas*. Quart. Journ. of Geol. Soc. 1902., Vol. LVIII, S. 59 ff.

Glabellarfurchen in der Mitte der Glabella in einander überzugehen scheinen. Dadurch, daß die vordere Glabellarfurche bis zur Mesoccipitalfurche verlängert ist, werden von der Glabella Seitenloben abgeschnitten, von denen der vordere mit dem mittleren zu einem einzigen von nierenförmiger Gestalt verschmolzen ist. Der Mesoccipitalseitenlobus ist dagegen mit dem Basalseitenlobus zu einem einzigen hinteren Seitenlobus vereinigt.

Euarges pusillus ist von den devonischen Arten dieser Untergattung dadurch unterschieden, daß bei diesen (*Euarges Haueri* BARR., *Euarges granulosus* ROEM., *Euarges meridionalis* FRECH und *Euarges Maureri* NOVÁK) der Frontallobus vorn nicht verbreitert ist. Sehr nahe stehen dagegen die Kellerwaldformen dem *Euarges pusillus* ANG. Es ist dies die einzige Art, bei der der Frontallobus am Vorderrande in Seitenlappen ausgezogen ist, wenn auch vielleicht in etwas geringerem Maße als bei unseren Exemplaren. Immerhin genügte mir dieser Unterschied nicht, die Kellerwaldformen von der Gotländer Art zu trennen.

c) Genus **Cheirures** BEYR.

27. **Cheirurus Sternbergi** BOECK.

Cheirurus Sternbergi BARRANDE l. c., I, S. 795, Taf. 41, Fig. 29—39.

Ein ziemlich unvollständiges Kopfschild liegt aus den Kieselgallenschiefern der oberen Steinhornschichten des Steinhornes bei Schönau vor.

Das noch verhältnismäßig kleine Kopfschild — es ist 4.5 mm lang und 6 mm breit — gehört zu denjenigen Arten, die man wohl auch als *Crotalocephalus* zu bezeichnen pflegt. Das den Hinterrand begrenzende Occipitalsegment ist nach hinten konvex. Der Occipital- und Laterallimbus sind schmal, die Hinterecken des Kopfschildes sind in einen langen Stachel ausgezogen. Die Glabella ist namentlich in ihrem vorderen Abschnitte stärker gewölbt und allem Anscheine nach glatt, während die Wangen eine feine Granulierung zeigen. Die Glabellarfurchen zeigen den für *Crotalocephalus* charakteristischen Verlauf.

Von den übrigen ähnlichen Formen ist *Cheirurus Sternbergi* durch die große Breite der Wangen zu unterscheiden.

d) Genus **Acidaspis** Murch.

28. **Acidaspis** cf. **minuta** Barr.

A. minuta Barrande l. c., Taf. 37. Fig. 20, S. 729.

Es liegt nur ein Bruchstück eines *Acidaspis*-Kopfschildes und dessen Abdruck aus den Kieselgallenschiefern der oberen Steinhornschichten des Steinhornes bei Schönau vor.

Die Glabella wird durch zwei Längsfurchen, »faux sillons« Barrande's, in ein Mittelstück und zwei Seitenstücke zerlegt, von denen die letzteren wiederum durch eine schräg gestellte Querfurche in einen größeren hinteren und kleineren vorderen Lobus zerfallen. Die falschen Dorsalfurchen, die nach Barrande den verlängerten mittleren Glabellarfurchen entsprechen, divergieren in ihrem vorderen Abschnitte stark. Der von ihnen eingeschlossene Frontallobus verbreitert sich dementsprechend am Vorderrande des Kopfschildes.

An den Frontallobus setzt sich jederseits eine schmale Palpebralleiste, die in leicht nach außen konvexem Bogen bis zu den an unseren Exemplaren nicht erhaltenen Augen läuft. Von den festen Wangen wird durch die Palpebralleiste ein vorderes dreieckiges Stück abgeschnitten — fosette triangulaire bei Barrande —, das glatt und bei *Acidaspis minuta* Barr. besonders groß ist. Der Mesoccipitallobus und die Mesoccipitalfurche sind breit, während der Pleuroccipitallobus und die entsprechende Furche verhältnismäßig schmal sind. Die einzelnen Loben sind gleichmäßig granuliert.

Unser Kellerwaldexemplar zeigt die nächsten Beziehungen zu *Acidaspis minuta* Barr., wenn auch immerhin manche Unterschiede vorhanden sind, wie die geringe Breite der Mesoccipitalfurche.

e) Genus **Proetus** Stein.

29. **Proetus obscurus** n. sp.

Es liegen von dieser Art mehrere Glabellastücke aus den oberen Steinhornschichten vor. Die Glabella wird vorn von einem breiten Präfrontalraum umgeben. Die beiden vordersten Glabellarfurchen laufen parallel zum Hinterrande, die hintere schräg dazu.

Proetus obscurus gehört zu den Proetiden, die vor der Glabella einen breiten Präfrontalraum haben, der am Vorderrande nicht von einem Frontallimbus begrenzt wird. Aus Böhmen gehören hierher die devonischen Arten:

Proetus ascanius CORDA[1]).
» *inaequicostatus* BARR.[2])
» *lepidus* BARR.[3])
» *Memnon* BARR.[4])
» *decorus* BARR.[5])
» *planicauda* BARR.[6])

Aus dem englischen Silur beschrieb REED den ebenfalls hierher gehörigen

Proetus pseudolatifrons REED.[7])

Von diesen Formen haben eine stark verschmälerte dreieckige Glabella

Proetus ascanius CORDA
» *inaequicostatus* BARR.
» *Memnon* BARR.,
während bei » *planicauda* BARR.

der hintere Teil der Glabella — mittlerer Glabellarlobus + Basallobus — stark verbreitert ist. Die übrigen Arten haben wie die Kellerwaldformen eine nahezu bis zum Frontallobus gleichmäßig breite Glabella. Von diesen hat *Proetus lepidus* eine sehr schmale Mesoccipitalfurche und keine Seitenfurchen — *Proetus obscurus* hat eine breite Mesoccipitalfurche —, während bei *Proetus decorus* ein Frontallimbus und eine Vorderrandfurche immerhin noch deutlich vorhanden sind, was ihn wiederum von *Proetus obscurus* n. sp. unterscheidet. *Proetus pseudolatifrons* ist nur ungenügend bekannt, scheint aber von unserer Art ebenfalls erheblich verschieden zu sein.

---

[1]) BARRANDE l. c., I, Taf. 15, Fig. 41.
[2]) Ebenda, Taf. 15, Fig. 45, 46.
[3]) BARRANDE l. c., Taf. 16, Fig. 28—30.
[4]) Ebenda, Taf. 17, Fig. 11 und 12.
[5]) Ebenda, Taf. 17, Fig. 13—21.
[6]) BARRANDE l. c., Taf. 17, Fig. 24—31.
[7]) REED, Trilobites of Girvan. Pal. Soc. 1904, S. 78, Taf. 11, Fig. 7—9.

f) Genus **Cyphaspis** Burm.

30. **Cyphaspis** cf. **Halli** Barr.

Barrande l. c., I, Taf. 18, Fig. 35—37.

In den oberen Steinhornschichten des Steinhornes bei Schönau fand sich diese Art in nur einem Exemplare. Bei den sehr difficilen Unterschieden zwischen den verschiedenen Arten, die zum größten Teil nur auf Grund der Skulptur oder des Gesamthabitus unterschieden sind, ist naturgemäß die sichere Bestimmung eines so fragmentären Steinkernes wie des vorliegenden, nicht mit der erwünschten Sicherheit durchzuführen.

Die Glabella erhebt sich hoch über die Wangen, von denen sie durch seichte Dorsalfurchen getrennt ist. Der dreieckige Basallobus erreicht nicht die Höhe der Glabella. Ein langer und flacher Präfrontalsaum umgibt die Glabella vorn.

Augen und Skulptur sind nicht erhalten.

31. **Cyphaspis** sp.

Die Glabella ist wie bei der vorhergehenden Form hoch aufgetrieben. Der Basallobus ist klein. Die Wangen sind stark emporgewölbt.

Augen und Präfrontalsaum sind nicht erhalten.

g) Genus **Harpes** Goldf.

32. **Harpes Koeneni** n. sp.

Taf. IV, Fig. 5.

Aus dem klüftigen Plattenkalke des Steinhornes liegen von dieser Art zwei gut, wenn auch nicht vollständig erhaltene Exemplare vor, die dem *Harpes reticulatus* Barr. sehr ähneln.

Das halbkreisförmige Kopfschild ist von einem breiten Randsaum umgeben, der wie der Schirm eines Helmes abwärts geneigt ist. Der Randsaum ist mit zahlreichen Gruben bedeckt ähnlich denen von *Trinucleus*, wie sie Oehlert näher beschrieben hat. Über diesen Randsaum erheben sich die stark gewölbten Wangen, deren Schale keine Körnelung zeigt. An den Stellen, an denen die Schale abgesprungen ist, tritt auf dem Steinkerne ein wirres Netz flacher Rinnen hervor.

Die Glabella hebt sich von den Wangen lediglich durch ihre unvermittelte Emporwölbung ab. Sie wird nicht von Dorsalfurchen begrenzt. Längs ihrer Mittellinie läuft eine Kante, die dem Kiel eines umgestülpten Kahnes vergleichbar ist. Mesoccipitallobus und Mesoccipitalfurchen sind nicht erhalten. Der Pleuroccipitallobus begrenzt die Wangen hinten in Form einer niedrigen runden Leiste. Augen sind nicht erhalten.

Von *Harpes reticulatus* Barr. ist unsere Art durch die Ausbildung des Randsaumes verschieden. Bei jener ist der Randsaum in der Frontalregion am breitesten und verschmälert sich allmählich nach hinten, während bei der Kellerwaldform der Randsaum in der Frontalregion am schmalsten ist.

Literatur.

Angelin, N. P. 1854. Palaeontologia Scandinavica. Pars. I. Crustacea formationis transitionis. Lipsiae.

Barrande, J. 1852. Système silurien du Centre de la Bohême. 1re partie. Prag.
1872. Système silurien du Centre de la Bohême. 1re partie. Recherches paléontologiques. Supplément au vol. I. Prag.

Brögger, W. C. 1886. Über die Ausbildung des Hypostomes bei einigen skandinavischen Asaphiden. Ofversigt Kongl. Svenska Vet. — Akademiens Handl.

Brongniart, A. 1822. Histoire naturelle des Crustacés fossiles sous les rapports zoologique et géologique, savoir les Trilobites. Paris.

Clarke, John M. 1896. As Trilobitas do Grez de Ereré e Maecuru. Revista do Museo National do Rio de Janeiro. Vol. I.
1908. Early Devonic History of New York and eastern. North America. New York State Museum. Memoir 9. Albany.

Conrad, T. A. 1840. Third Annual Report on the Palaeontological Departement of the Survey. Report Geological Survey of New York.

Dreyermann, Fr. 1901. Die Fauna der oberdevonischen Tuffbreccie von Langenbach bei Haiger. Jahrbuch der Kgl. Geologischen Landesanstalt. Bd. 21. Berlin.

Emmrich, H. F. 1839. De Trilobitis dissertatio petrefactologica quam consensu et autoritate amplissimi philosophorum ordinis etc. Berlin.
1845. Über die Trilobiten. Neues Jahrb. für Mineralogie usw.

Goldfuss, A. 1843. Systematische Übersicht der Trilobiten und Beschreibung einiger neuer Arten. Neues Jahrbuch für Mineralogie usw.

Gürich, G. 1896. Das Palaeozoikum im Polnischen Mittelgebirge. Verhandlungen der K. russischen Mineralogischen Gesellschaft.

Hall, J. and Clarke, J. M. 1888. Palaeontology of New York. Vol. VII. Trilobites and other Crustacea etc.

Jaeckel, O. 1909. Über die Agnostiden. Zeitschrift der Deutschen Geologischen Gesellschaft.

Mc. Coy, Fr. 1849. On the classification of some British fossil Crustacea, with notice of new forms in the University collection of Cambridge. Anuals of Magazine. Nat. Hist. 2. ser. London. Vol. 4.

Richter, R. Beiträge zur Kenntnis devonischer Trilobiten.
1912. I. Beitrag: Die Gattung Dechenella usw.
1913. II. Beitrag: Oberdevonische Proetiden.

Salter, J. W. 1864. A monograph of the British Trilobites from the Cambrian, Silurian and Devonian Formations. The Palaeontographical Society. London.

Schmidt, Fr. 1881. Revision der ostbaltischen silurischen Trilobiten. Abt. I. Phacopiden. Mém. de l'Académie impériale de St. Petersbourg. VII. Sér. Tome 30.

Wedekind, R. 1911. Klassifikation der Phacopiden. Zeitschrift der Deutschen Geologischen Gesellschaft, Berlin.

Inhalt.



Tafel 1.

Fig. 1—7. *Phacops* sp., Ontario Falls, N. Y. . . . . . S. 35 ff.

Vergl. die Textfiguren 1—3.

1. Kopfschild in der Ansicht von oben.
2. Kopfschild. Ansicht von der Unterseite.
3. Kopfschild. Ansicht von der Unterseite.
4. Ein einzelnes Segment. Ansicht von hinten. Vergleiche Textfigur 3.
5. Dasselbe. Ansicht von oben.
6. Dasselbe. Ansicht von vorn. Vergleiche Textfigur 1.
7. Dasselbe. Ansicht von unten. Vergleiche Textfigur 2.

Originale im Museum zu Tübingen.

Fig. 8. *Phacops Pompeckji* n. sp. . . . . S. 42

8a. Stark vergrößert, 8b. Natürliche Größe.

Kieselgallenschiefer des Steinhornes bei Schönau.

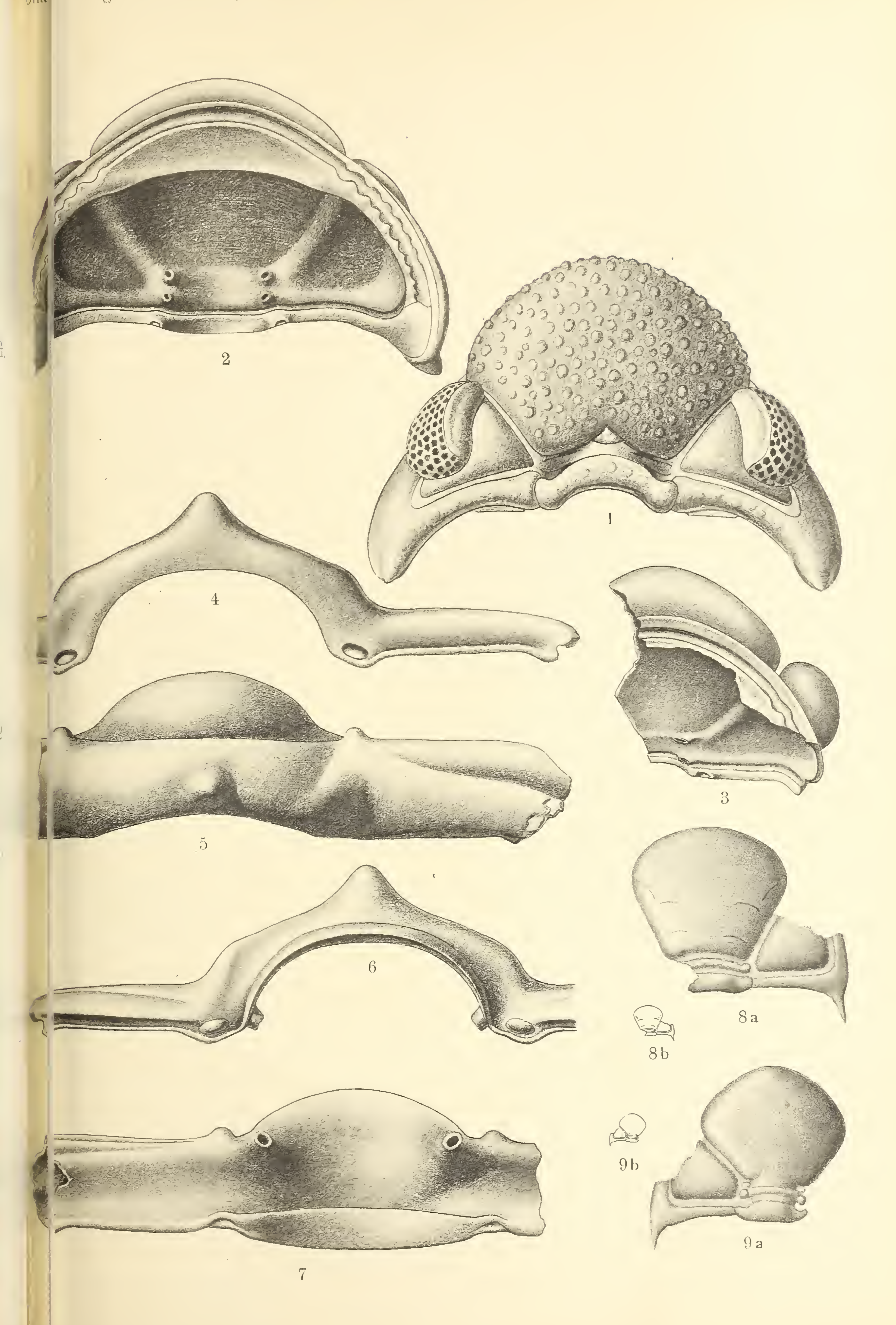
Geologisches Landesmuseum Berlin

Fig. 9. *Phacops elegantulus* n. sp. . . . . S. 43

9a. Vergrößert, 9b. Natürliche Größe.

Kieselgallenschiefer des Steinhornes bei Schönau.

Geologisches Landesmuseum Berlin.


2
1
4
3
5
6
8a
8b
9b
7
9a





Tafel 2.

Fig. 1. *Phacops tetricus* n. sp. . . . . S. 48

1, 1a. Vergrößert.

Kieselgallenschiefer in dem Graptolithenschiefer der Urfer Schichten. 100 m östlich des Silberstollenmundlochs.

Fig. 2. *Phacops latus* n. sp. . . . . S. 59

2a. Vergrößert, 2b. Natürliche Größe.

Kieselgallenschiefer des Steinhornes bei Schönau.

Fig. 3. *Phacops globosus* n. sp. . . . . S. 51

3a, 3b: Kopfschild von oben gesehen; a vergrößert, b in natürlicher Größe.

3c, 3d: Kopfschild von der Seite gesehen; c vergrößert, d in natürlicher Größe.

Fig. 4. *Phacops planilimbatus* n. sp. . . . . S. 46

4a, 4b: Kopfschild von oben gesehen; a vergrößert, b in natürlicher Größe.

4c: Kopfschild von der Seite gesehen; vergrößert.

Obere Steinhornschichten. Steinhorn bei Schönau.

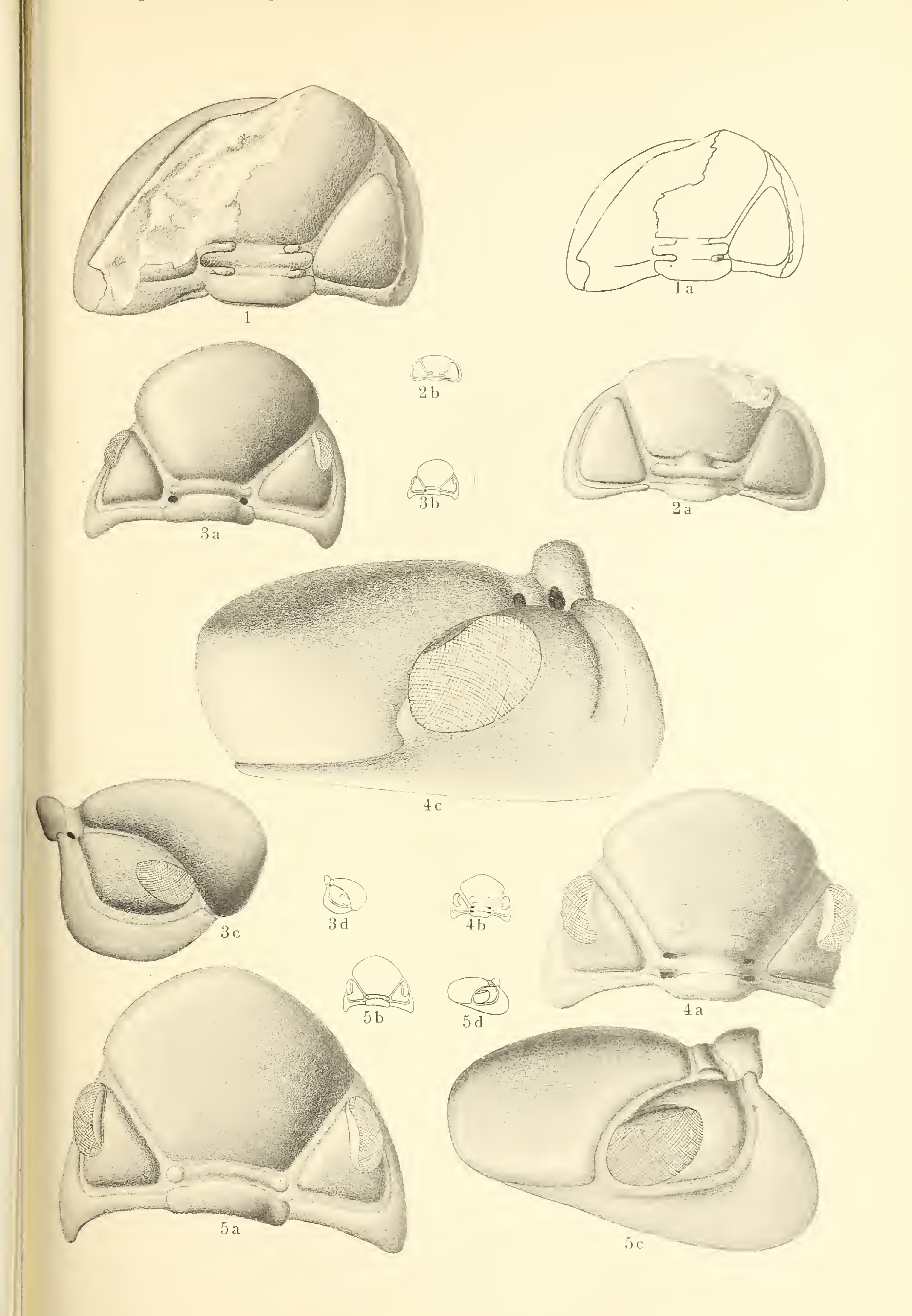
Fig. 5. *Phacops fecundus* var. *communis* Barr. . . . . S. 55

5a, 5b: Kopfschild von oben gesehen; a vergrößert, b in natürlicher Größe.

5c, 5d: Kopfschild von der Seite gesehen; c vergrößert, d in natürlicher Größe.

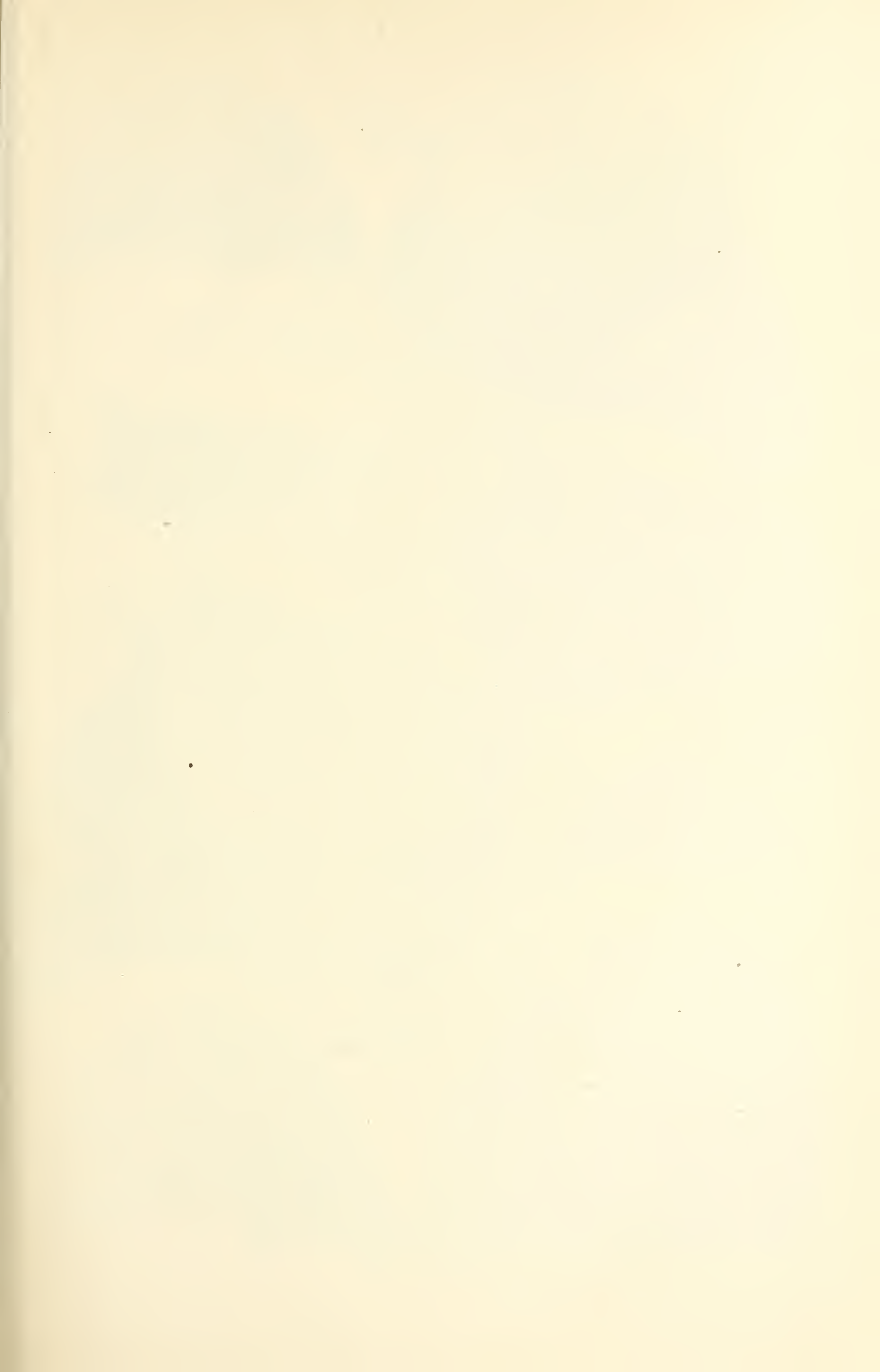
Kieselgallenschiefer. Steinhorn bei Schönau. Obere Steinhornschichten.

Originale im Geologischen Landesmuseum Berlin.



Lichtdruck von Albert Frisch, Berlin W.





Tafel 3.

Fig. 1. *Reedia Walcotti* n. sp. . . . . S. 69

1a, 1b: Kopfschild von oben gesehen; a vergrößert, b in natürlicher Größe.

1c, 1d: Kopfschild von der Seite gesehen; c vergrößert, d in natürlicher Größe.

Kieselgallenschiefer der oberen Steinhornschichten. Steinhorn bei Schönau.

Fig. 2. *Reedia Friederici* n. sp. . . . . S. 64

2a, 2b: Kopfschild von oben gesehen; a vergrößert, b in natürlicher Größe.

2c, 2d: Kopfschild von der Seite gesehen; c vergrößert, d in natürlicher Größe.

Kieselgallenschiefer der oberen Steinhornschichten. Steinhorn bei Schönau.

Fig. 3. *Phacops*(?) *fecundus* var. *communis* Barr. . . . S. 55

Vergrößert.

Fig. 4. *Phacops rubidus* n. sp. . . . . S. 50

Kopfschild von oben gesehen; a vergrößert, b natürliche Größe.

Obere Steinhornschichten. Bahneinschnitt bei Schönau.

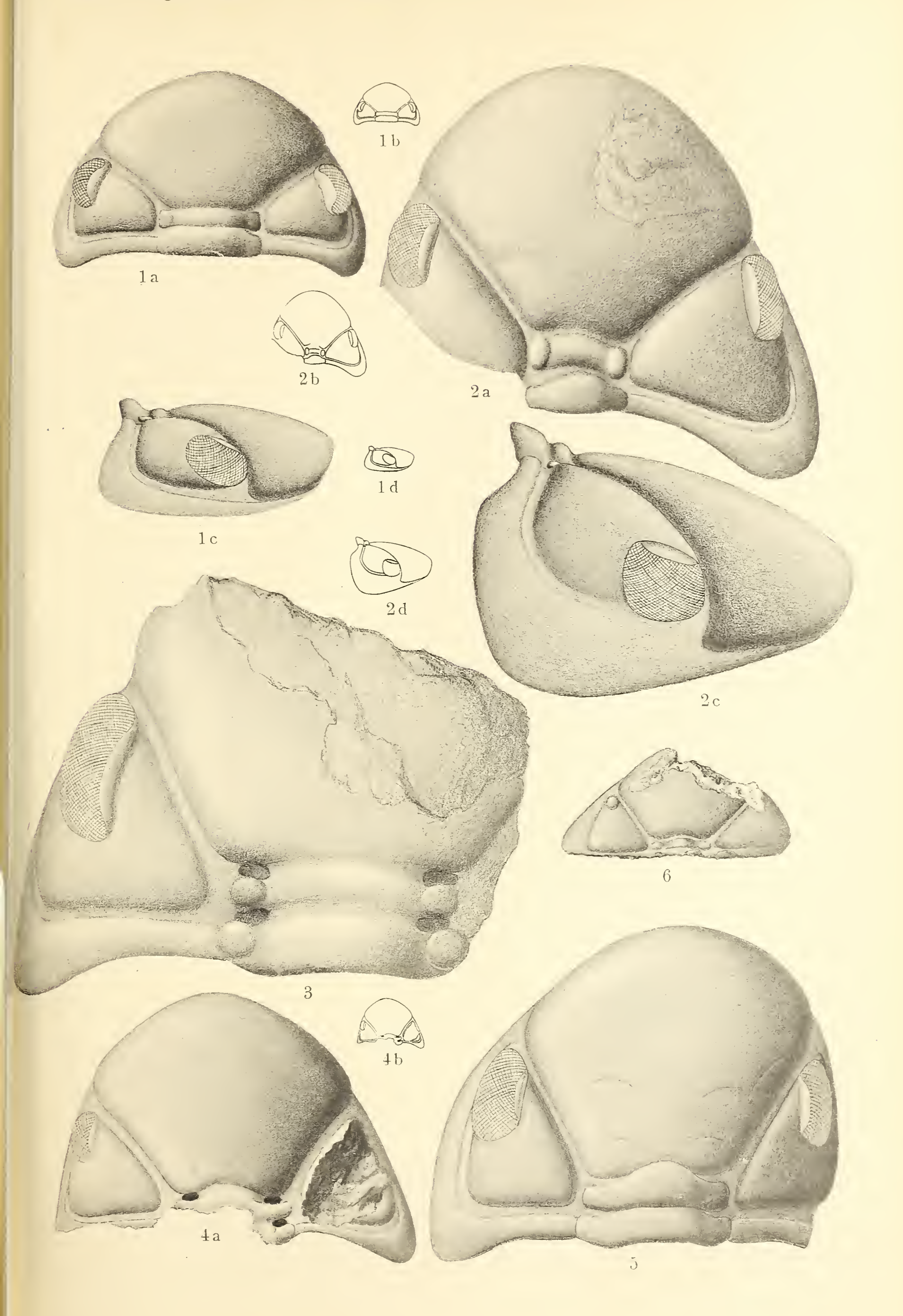
Fig. 5. *Reedia primaevus* n. sp. . . . . S. 62

Kieselgallenschiefer der oberen Steinhornschichten. Steinhorn bei Schönau.

Fig. 6. *Phacops durus* n. sp. . . . . S. 57

Kopfschild von oben gesehen; a vergrößert, b natürliche Größe. Kieselgallenschiefer. Hilgendorf bei Schönau. Schurf.

Originale im Geologischen Landesmuseum.



Lichtdruck von Albert Frisch, Berlin W.

Tafel 4.

Fig. 1. *Phacops fecundus* var. *communis* Barr. . . . . S. 55
1a, 1b: Kopfschild von oben gesehen; a vergrößert, b in natürlicher Größe.
Kieselgallenschiefer der oberen Steinhornschichten bei Schönau.

Fig. 2. *Reedia Clarkei* n. sp. . . . . S. 70
2a, 2b: Kopfschild von oben gesehen; a vergrößert, b in natürlicher Größe.
2c, 2d: Kopfschild von der Seite gesehen; c vergrößert, d in natürlicher Größe.
Kieselgallenschiefer der oberen Steinhornschichten. Steinhorn bei Schönau.

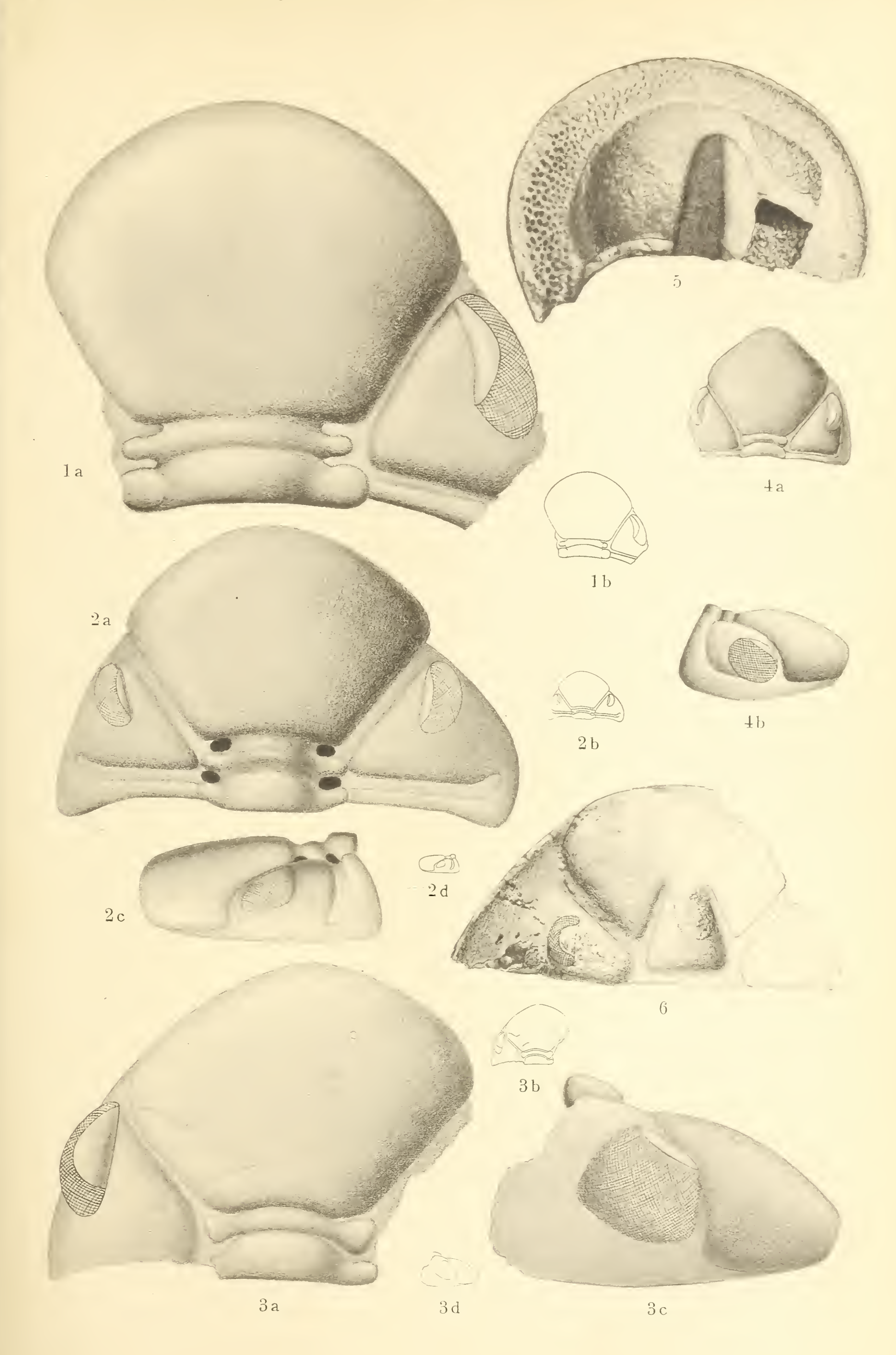
Fig. 3. *Reedia Friederici* n. sp. . . . . S. 64
3a, 3b: Kopfschild von oben gesehen; a vergrößert, b in natürlicher Größe.
3c, 3d: Kopfschild von der Seite gesehen; c vergrößert, d in natürlicher Größe.
Kieselgallenschiefer der oberen Steinhornschichten. Steinhorn bei Schönau.

Fig. 4. *Reedia steinhornensis* n. sp. . . . . S. 67
4a: Kopfschild von oben gesehen; 4b: von der Seite gesehen. Vergrößert.
Kieselgallenschiefer der oberen Steinhornschichten bei Schönau.

Fig. 5. *Harpes Koeneni* n. sp. . . . . S. 81
Klüftiger Plattenkalk. Steinhorn bei Schönau. Mittlerer Hauptschurf.

Fig. 6. *Bronteus* sp. . . . . S. 76
Kieselgallenschiefer der oberen Steinhornschichten. Steinhorn bei Schönau.

Originale im Geologischen Landesmuseum.



Lichtdruck von Albert Frisch, Berlin W.





Tafel 5.

Fig. 1. *Phacops Denckmanni* n. sp. . . . . S. 53

1a, 1b: Kopfschild, Ansicht von oben; a vergrößert, b in natürlicher Größe.

1c, 1d: Kopfschild, Seitenansicht; c vergrößert, d in natürlicher Größe.

Kieselgallenschiefer. Steinhorn bei Schönau.

Fig. 2. *Reedia Lotzi* n. sp. . . . . S. 61

Kopfschild von unten (a), von der Seite (b) und von oben (c) gesehen. Vergrößert.

Kieselgallenschiefer der oberen Steinhornschichten. Steinhorn bei Schönau.

Fig. 3. *Reedia Holmi* n. sp. . . . . S. 67

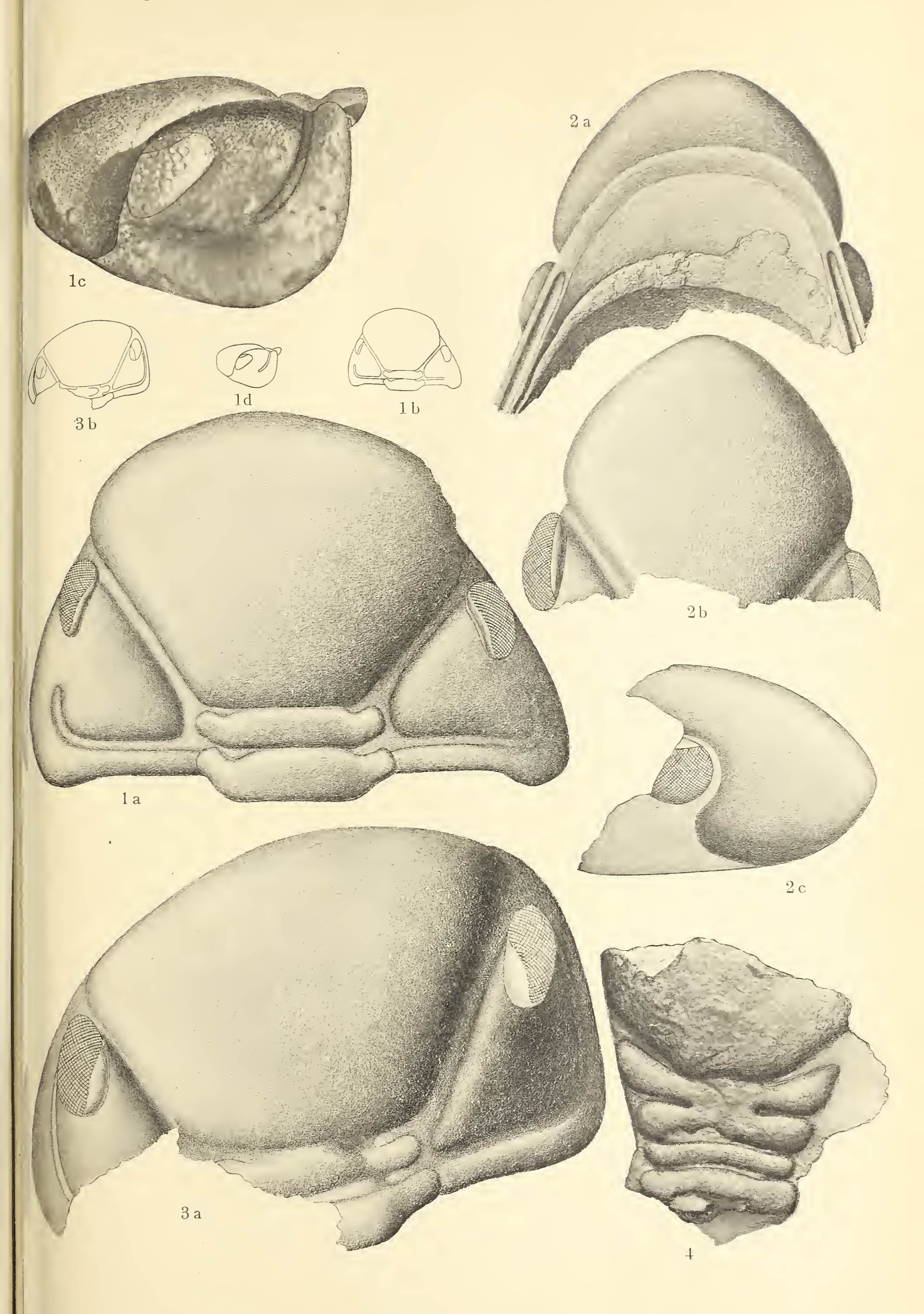
3a, 3b: Kopfschild, Ansicht von oben; a vergrößert, b in natürlicher Größe.

Kieselgallenschiefer der oberen Steinhornschichten. Steinhorn bei Schönau.

Fig. 4. *Hausmannia* sp. . . . . S. 74

Kieselgallenschiefer der oberen Steinhornschichten. Steinhorn bei Schönau.

Originale im Geologischen Landesmuseum Berlin.



Lichtdruck von Albert Frisch, Berlin W.





Buchdruckerei A. W. Schade, Berlin N., Schulzendorfer Straße 26.











